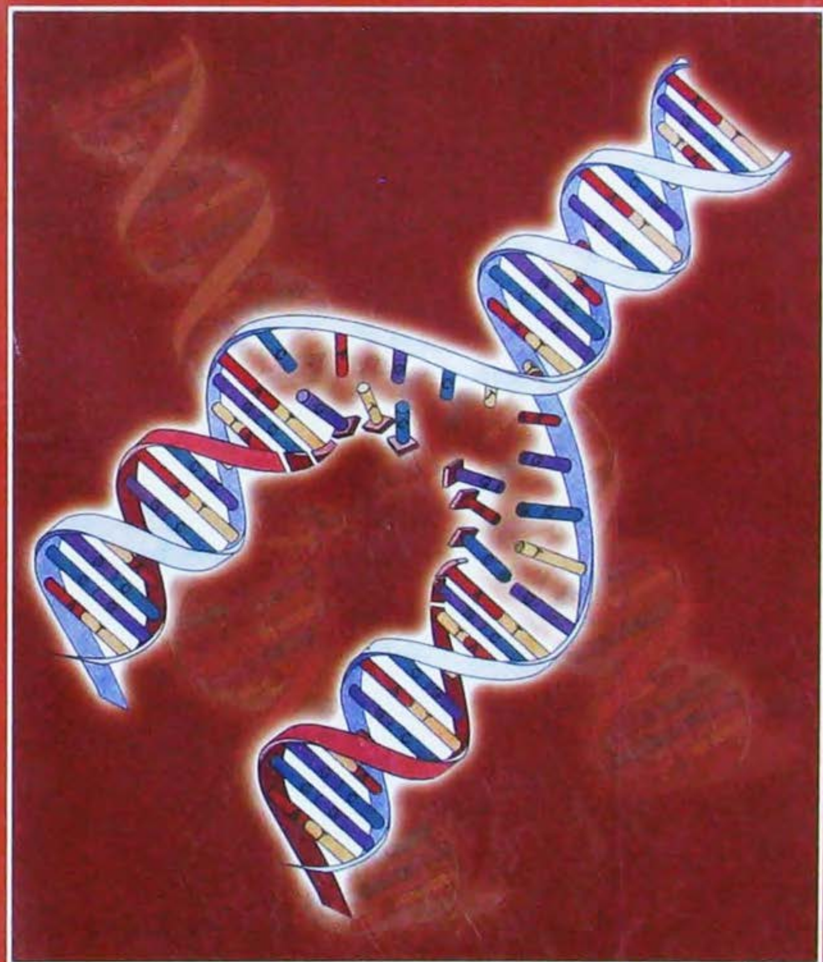
ଜୀବନ

ପ୍ରକୃତିର ଏକ ଛନ୍ଦମୟୀ କବିତା

ଡାକ୍ତର ନିମାଇଁ ଚରଣ ପଣ୍ଡା



ବିଦ୍ୟାପୁରୀ

ଜୀବନ : ପ୍ରକୃତିର ଏକ ଛନ୍ଦମୟୀ କବିତା

ଡାକ୍ତର ନିମାଇଁ ଚରଣ ପଣ୍ଡା
ପୂର୍ବତନ ପ୍ରଫେସର, ଜୀବରସାୟନ ବିଭାଗ
ଏସ୍.ସି.ବି. ଓ ଭି.ଏସ୍.ଏସ୍. ଭେଷଜ ମହାବିଦ୍ୟାଳୟ
ନିର୍ଦ୍ଦେଶକ, ଡାକ୍ତରୀ ଶିକ୍ଷା ଓ ତାଲିମ ଓ ଅତିରିକ୍ତ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ସଚିବ
ଓଡ଼ିଶା ସରକାର

ବିଦ୍ୟାପୁରୀ

JEEBAN : PRAKRUTIRA AKA CHHANDAMAYEE KABITA
By Dr. Nimai Charan Panda
Published by Vidyapuri, Cuttack 753002

ISBN 81-7411-471-8

ପ୍ରଥମ ପ୍ରକାଶ ଫେବୃୟାରୀ ୨୦୦୪

ପ୍ରକାଶକ
ପୀତାମ୍ବର ମିଶ୍ର
ବିଦ୍ୟାପୁରୀ
ବାଲୁବଜାର, କଟକ ୭୫୩୦୦୨

ଲିପିସଂଯୋଜନ
ବିଦ୍ୟାଶ୍ରୀ ଡିଟିପି ସେଣ୍ଟର
ଆଲାମଚାନ୍ଦବଜାର, କଟକ ୭୫୩୦୦୨

ମୁଦ୍ରଣ
ରୟାଲ୍‌ହାଫ୍‌ଟୋନ୍ କୋ, କଟକ

ମୂଲ୍ୟ ଟ ୫୦.୦୦

ଯାହାର

ନିରବ ଓ ନିରବଚ୍ଛିନ୍ନ ଉତ୍ସାହ

ମୋତେ ପ୍ରେରଣା ଦେଇଛି

ସେହି ପ୍ରୀତିସ୍ନିଗ୍ଧା କିରଣ ହାତରେ ଅର୍ପଣ କଲି...

ମୁଖବନ୍ଧ

୧୯୫୬ ମସିହା ଶେଷ କିମ୍ବା ୧୯୫୭ର ଆରମ୍ଭ । ମୁଁ MBBS ପାସ୍‌କରି ମେଡିସିନ୍ ବିଭାଗରେ Housemanship କରୁଥାଏ । ସେତେବେଳେ ହାଉସ୍ ସର୍ଜନମାନେ ଦିନରେ କାମ କରିବା ଛଡ଼ା ରାତିରେ ଆଶୁଚିକିତ୍ସା (emergency) ଦାୟିତ୍ୱରେ କାର୍ଯ୍ୟ କରୁଥିଲେ । ସେଥିପାଇଁ ତାଙ୍କ ନିମନ୍ତେ ରାତିରେ ବିଶ୍ରାମ ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ କକ୍ଷ ଥାଏ । ଦିନକର ଘଟଣା, ରାତିରେ ୱାର୍ଡରେ ସବୁ ରୋଗୀଙ୍କୁ ବୁଲି ଦେଖିବାପରେ ମୁଁ ବିଶ୍ରାମ କକ୍ଷକୁ ଆସିଲି, ରାତି ପ୍ରାୟ ୧ କି ୧-୩୦ ହେବ । କିଛି ସମୟ ପରେ କଲେରା ୱାର୍ଡର ଜଣେ କର୍ମଚାରୀ ଆସି ମୋତେ ଉଠାଇଲେ ଏବଂ ସିଷ୍ଟର୍ ପଠାଇଥିବା ଜଣେ ରୋଗୀର କାଗଜ ଦେଲେ ଓ କହିଲେ ଦିଦୀ କହିଛନ୍ତି ଏ ରୋଗୀଜଣକ ହଇଜା ନିମନ୍ତେ ଡାକ୍ତରଖାନାକୁ ଆସିଥିଲେ ଓ ତାଙ୍କୁ ୱାର୍ଡରେ ଭର୍ତ୍ତି କରାଗଲା । କିନ୍ତୁ ସେ କିଛି ସମୟ ପରେ ମରିଯାଇଛନ୍ତି । ତାଙ୍କର କାଗଜ ସେ ଧରିକରି ଆସିଛନ୍ତି, ମୋର ଦସ୍ତଖତ ପାଇଁ । ମୁଁ ବଡ଼ ବ୍ୟସ୍ତ ହେଲି, ମୋତେ ସାଙ୍ଗେ ସାଙ୍ଗେ କାହିଁକି କୁହାଗଲା ନାହିଁ । ମୁଁ କାଗଜ ଦସ୍ତଖତ କରିବା ପରିବର୍ତ୍ତେ ସେହି କର୍ମଚାରୀଙ୍କ ସାଙ୍ଗରେ ରୋଗୀକୁ ଦେଖିବାକୁ ଗଲି । ୱାର୍ଡରେ ପହଞ୍ଚିଲାପରେ ଦିଦୀ (Ward sister)ଙ୍କୁ ରୋଗୀ ବିଷୟରେ ପଚାରିଲି । ସେ ରୋଗୀ ଶୋଇଥିବା ଖଟିଆ ନିକଟକୁ ମୋତେ ନେଇଗଲେ । ମୁଁ ପରୀକ୍ଷା କରି ଦେଖିଲି, ତାଙ୍କର ନାଡ଼ି (radial pulse)ନ ଥିଲା । କିନ୍ତୁ ତାଙ୍କର Brachial pulse ଥିଲା ଓ ଷ୍ଟେଥୋସ୍କୋପ୍ ସାହାଯ୍ୟରେ ପରୀକ୍ଷା କଲାରୁ ତା ହୃତ୍‌ପିଣ୍ଡର ସ୍ପନ୍ଦନ ଶୁଣିବାକୁ ପାଇଲି । ମୁଁ ତତ୍‌କ୍ଷଣାତ୍ ଦିଦୀଙ୍କୁ କହିଲି, ରୋଗୀ ବଞ୍ଚିଛି, ଶୀଘ୍ର ସାଲାଇନ୍ ଆଣନ୍ତୁ । ଲାଗ ଲାଗ ଦୁଇଟି ସାଲାଇନ୍ ଦେବାରୁ ନାଡ଼ିର ସ୍ପନ୍ଦନ ମିଳିଲା । ଦିଦୀଙ୍କୁ ଆଉ ଦୁଇଟି ସାଲାଇନ୍ ଅଳ୍ପ ବେଗରେ ଦେବାକୁ କହି ମୁଁ ବିଶ୍ରାମ କକ୍ଷକୁ ଆସିଲି । ସକାଳ ହେବାରୁ ମୁଁ ଉଠି ୱାର୍ଡକୁ ରୋଗୀଙ୍କୁ ଦେଖିବାକୁ ଗଲି । ସେଠାରେ ଯାଇ ଦେଖିଲି ରୋଗୀ ଖଟିଆରେ ନାହିଁ । ମୋର ଛାତି ଦମ୍‌କରି ହେଲା । ମୁଁ

ବିଦାଙ୍କୁ ପଚାରିଲି ସେ ରୋଗୀ କୁଆଡ଼େ ଗଲେ । ସେ ମୋତେ ଦେଖାଇଦେଲେ ଯେ ରୋଗୀ ବାହାରେ ଦାନ୍ତ ଘଷୁଛନ୍ତି ।

ଏହି ବିଷୟଟି ମୋ ଡାକ୍ତରୀ ଜୀବନର ପ୍ରଥମ ପାଦରେ ଗଭୀର ରେଖାପାତ କରିଥିଲା । ମୁଁ ସର୍ବଦା ଭାବିଛି ଯେ କିଛି ମୁହୂର୍ତ୍ତପୂର୍ବେ ଯାହାକୁ ମୃତ ବୋଲି କୁହାଯାଉଥିଲା, ସେ ବର୍ତ୍ତମାନ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ସୁସ୍ଥ ଓ ଜୀବନ୍ତ । ମୁଁ ତା'ପରେ ସବୁବେଳେ ଭାବିଛି ଯେ ମନୁଷ୍ୟ ଭିତରେ ବଞ୍ଚିଛି କେଉଁଟା ଓ ମୃତ୍ୟୁରେ ତାହାର ହେଉଛି କ'ଣ । ମୁଁ ଭାଗ୍ୟବଶତଃ ଜୀବ ରସାୟନ ବିଭାଗରେ ଯୋଗ ଦେଲି ଓ ଶିକ୍ଷକତା କଲି । ଜୀବନ ଓ ତାର କ୍ରମ ଅନ୍ୱେଷଣରେ ଯାହା ଜ୍ଞାନ ଲାଭ କରିଛି ତାହା ଏ ବହିର ବିଷୟବସ୍ତୁ । ତେବେ ଏହାର ଏକ ଗାଣିତିକ ସଂଜ୍ଞା ଏଠାରେ ପ୍ରଦାନ କରୁଛି ଯାହା ସମସ୍ତଙ୍କର ଜ୍ଞାନର ବିସ୍ତାର ନିମନ୍ତେ ଲାଗିପାରିଲେ ମୁଁ ସାର୍ଥକ ମନେ କରିବି ।

$L\ (Life) = \sqrt{-1}$ ଏହା ଏକ କାଳ୍ପନିକ ସଂଖ୍ୟା [$\sqrt{1}$, ଏକର ବର୍ଗମୂଳ ୧ ହେଲାବେଳେ ବିଯୁକ୍ତ ଏକର ବର୍ଗମୂଳ କାଳ୍ପନିକ ସଂଖ୍ୟା ।)

କିନ୍ତୁ ଜୀବରାସାୟନିକ ଦୃଷ୍ଟିକୋଣରୁ ବିଚାର କଲେ ।

$L\ (Life) = \sum f\ (organs)$ Σ (ସିଗମା) ଏ ଚିହ୍ନର ଅର୍ଥ ହେଉଛି ସମଷ୍ଟି ବା ସମାହାର । ଜୀବନ ଶରୀରର ବିଭିନ୍ନ ଅଙ୍ଗମାନଙ୍କର କାର୍ଯ୍ୟର ସମାହାର । ଅଙ୍ଗମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ମସ୍ତିଷ୍କ, ହୃତ୍‌ପିଣ୍ଡ, ଯକୃତ୍, ବୃକ୍କ ଇତ୍ୟାଦିର ଉଦାହରଣ ଦିଆଯାଇପାରେ ।

$L = \sum f\left(\int_0^\infty f(cells)\right)$ ଶରୀରର ପ୍ରତ୍ୟେକ ଅଙ୍ଗ ଜୀବକୋଷମାନଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ଗଠିତ । ତେଣୁ ଅଙ୍ଗମାନଙ୍କର କାର୍ଯ୍ୟ ସେମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ଜୀବକୋଷମାନଙ୍କ କାର୍ଯ୍ୟର ସମାହାର । ବହୁତ ଜୀବକୋଷ ଥିବାରୁ ଗାଣିତିକ

ପଦ୍ଧତିରେ $\int_0^\infty$ ଇଣ୍ଟିଗ୍ରେସନ୍ ଶୂନ୍ୟରୁ ଅସୀମ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଉଲ୍ଲେଖ ହୋଇଛି ।

$L = \sum f\left(\int_0^{\infty}\int_0^{\infty}(\text{Subcellular organale})\right)$ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଜୀବକୋଷ ତାହା ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ବହୁ ସୂକ୍ଷ୍ମ ଅଂଶମାନଙ୍କର କାର୍ଯ୍ୟର ସମାହାର । ତାହାକୁ $\int_0^{\infty}$ ଚିହ୍ନଦ୍ୱାରା ଚିହ୍ନିତ କରାଯାଇଛି । ପୂର୍ବରୁ ଜୀବକୋଷମାନଙ୍କ କାର୍ଯ୍ୟ ନିମନ୍ତେ $\int_0^{\infty}$ ବ୍ୟବହାର ହୋଇଥିଲା । ତେଣୁ ଜୀବକୋଷମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟସ୍ଥ ସୂକ୍ଷ୍ମ ଅଂଶମାନଙ୍କ କାର୍ଯ୍ୟକାରିତାକୁ $\int_0^{\infty}\int_0^{\infty}$ ଏହି ପ୍ରକାର ଦ୍ୱୈତ ଇଣ୍ଟିଗ୍ରେସନ୍ ପ୍ରଣାଳୀରେ ବ୍ୟକ୍ତ କରାଯାଇଛି ।

$L = \sum$ Series of Biochemical Reactions (ଜୀବକୋଷସ୍ଥିତ କ୍ଷୁଦ୍ର ଅଂଶମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଅନେକ ଜୀବରାସାୟନିକ ପ୍ରକ୍ରିୟା ସର୍ବଦା କାର୍ଯ୍ୟରତ । ତେଣୁ ଜୀବନ ଏହି ଜୀବରାସାୟନିକ ପ୍ରକ୍ରିୟାମାନଙ୍କର ସମାହାର)

$L = \sum$ Series of Enzymatic Reactions (ପ୍ରତ୍ୟେକ ଜୀବରାସାୟନିକ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଏନ୍‌ଜାଇମ୍‌ଦ୍ୱାରା ନିୟନ୍ତ୍ରିତ । ତେଣୁ ଜୀବନ ଯେ ଏନ୍‌ଜାଇମ୍ ନିୟନ୍ତ୍ରିତ ଜୀବରାସାୟନିକ ପ୍ରକ୍ରିୟାମାନଙ୍କର ସମାହାର, ଏଥିରେ ସନ୍ଦେହ ନାହିଁ ।)

କୃତଜ୍ଞତା

ଏ ବହିକୁ ରୂପ ଦେବାରେ ଯେଉଁମାନେ ସାହାଯ୍ୟ କରିଛନ୍ତି ସେମାନେ ମୋର ପୂଜ୍ୟ ଶିକ୍ଷକ ଡକ୍ଟର ଗୋକୁଳାନନ୍ଦ ମହାପାତ୍ର, ଅନ୍ତରଙ୍ଗ ବନ୍ଧୁ ଡକ୍ଟର କୁଳମଣି ସାମଲ ଓ ପ୍ରିୟ ଛାତ୍ର ଡାକ୍ତର ନିତ୍ୟାନନ୍ଦ ସ୍ୱାଇଁ । ସେମାନଙ୍କୁ କୃତଜ୍ଞତା ସହ ଧନ୍ୟବାଦ ଅର୍ପଣ କରୁଛି ।

ଏ ବହିର ଲେଖାସବୁ ପ୍ରଜାତନ୍ତ୍ର : ପ୍ରତିଭାରେ ନିୟମିତ ଭାବେ ପ୍ରକାଶ କରିଥିବା ଯୋଗୁଁ ମୁଁ ଏହାର ସଂପାଦକ ଶ୍ରୀ ଗୋରାଚାନ୍ଦ ମିଶ୍ରଙ୍କୁ ଧନ୍ୟବାଦ ଅର୍ପଣ କରୁଛି ।

ସର୍ବୋପରି ମୋର ସହୃଦୟ ଓ ଶୁଭାକାଂକ୍ଷୀ ପୀତାମ୍ବର ମିଶ୍ରଙ୍କୁ ଏ ପୁସ୍ତକ ପ୍ରକାଶ କରିଥିବାରୁ ଅଶେଷ କୃତଜ୍ଞତା ଜ୍ଞାପନ କରୁଛି ।

ଲେଖକ

ସୂଚୀପତ୍ର

ଜୀବନ : ପ୍ରକୃତିର ଏକ ଛନ୍ଦମୟୀ କବିତା



ଏହି ଚିର ହାସ୍ୟମୟୀ ପୃଥିବୀ ସୃଷ୍ଟିର ଆରମ୍ଭରୁ ସୃଷ୍ଟି ଓ ପ୍ରଳୟକୁ ବକ୍ଷରେ ବହି ସର୍ବଦା ରୂପାୟିତ ହୋଇ ଆସୁଅଛି । ବିଭିନ୍ନ ପର୍ବତମାଳା, ନଦନଦୀ, ବନାନୀ, ବୃକ୍ଷଲତା, ଅସଂଖ୍ୟ ପଶୁପକ୍ଷୀ ଓ ସର୍ବୋପରି ମନୁଷ୍ୟ ଏହାର ଜ୍ୱଳନ୍ତ ନିଦର୍ଶନ । ପ୍ରାକୃତିକ ଶକ୍ତିର ବିନିଯୋଗରେ ନିର୍ଜୀବ ପଦାର୍ଥମାନ ସଂଯୁକ୍ତ ହୋଇ ଜୀବଶକ୍ତି ସୃଷ୍ଟି କରିଛି । ଏହି ଜୀବଶକ୍ତି ଦୈନନ୍ଦିନ ଜୀବନରେ ବହୁ ନିର୍ଜୀବ ପଦାର୍ଥକୁ ଜୀବଶକ୍ତିରେ ରୂପାୟିତ କରେ । ଆମେ ଯେଉଁ ଖାଦ୍ୟ ଖାଉ, ତାହା ନିର୍ଜୀବ ପଦାର୍ଥମାନଙ୍କର ସମାହାର । ସେମାନେ ହେଲେ ଶର୍କରା, ସ୍ନେହସାର ଏବଂ ପୁଷ୍ଟିସାର ଜାତୀୟ । ଏହା ଖାଦ୍ୟ ଆକାରରେ ଶରୀର ମଧ୍ୟକୁ ଗଲାପରେ ହଜମ ହୋଇ ରକ୍ତରେ ମିଶେ ଓ ସେଠାରୁ ତନ୍ତୁମାନଙ୍କ ଜୀବକୋଷକୁ ଯାଇ ଜୀବକୋଷରେ ଚାଳିତ ଜୀବରାସାୟନିକ ପ୍ରକ୍ରିୟା ମାଧ୍ୟମରେ ଶକ୍ତି ସୃଷ୍ଟି କରେ । ନୂତନ ଅଣୁରେ ପରିଣତ ହୁଏ, ସର୍ବୋପରି ଜୀବନ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ସହାୟକ ହୁଏ । ଠିକ୍ ମଟରଗାଡ଼ିର

ଇଞ୍ଜିନରେ ପେଟ୍ରୋଲ ଶକ୍ତି ସୃଷ୍ଟି କଲାପରି । କିନ୍ତୁ ଉଭୟ ପ୍ରକ୍ରିୟା ସମାନ ନୁହେଁ । ଜୀବ ଜୀବ ସୃଷ୍ଟି କରେ । ଜୀବକୋଷ ସ୍ୱତଃ ଦୁଇଭାଗରେ ବିଭକ୍ତ ହୋଇ ଦ୍ୱିଗୁଣିତ ହୋଇପାରିବ । କିନ୍ତୁ ଜଡ଼ପଦାର୍ଥ ନିଜ ଅବସ୍ଥାରେ ବହୁଦିନ ଧରି ପଡ଼ି ରହିଲେ ମଧ୍ୟ ତାହାର ପରିବର୍ତ୍ତନ ଘଟେ ନାହିଁ । ଯଦିବା ଘଟିବ ତାହା କ୍ଷୟ ଓ କ୍ଷତି ଦିଗରେ ସିନା, ବୃଦ୍ଧି ଦିଗରେ ନୁହେଁ । ଜୀବକୋଷ ଜଡ଼ପଦାର୍ଥର ବିନିଯୋଗରେ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପନ୍ନ କରି ଜୀବନ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରୁଛି ଓ ନୂତନ ଜୀବ ସୃଷ୍ଟିରେ ସହାୟକ ହେଉଛି । କିନ୍ତୁ ଆମ ଚତୁଷ୍ପାର୍ଶ୍ୱରେ ଥିବା ଜଡ଼ପ୍ରସ୍ତର ଆଦି ଉତ୍ତାପ ଶକ୍ତି ଗ୍ରହଣ କରି କାଳକ୍ରମେ କ୍ଷୟ ବା ବିଲୟ ଲଭୁଛନ୍ତି ।

ତେବେ ବର୍ତ୍ତମାନ ପ୍ରଶ୍ନ ଉଠୁଛି ଯଦି ଏକ ଜୀବ ବହୁ ନିର୍ଜୀବ ପଦାର୍ଥର ସମାହାର, ତେବେ ତା ମଧ୍ୟରେ ବଞ୍ଚିଛି କେଉଁଟା ? ବା ଅନ୍ୟ ଅର୍ଥରେ ଜୀବ ମଧ୍ୟରେ ଜୀବନ କଣ ? ଏହା କଣ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଏକକ ବା ବହୁ ପଦାର୍ଥର ସମାହାରରେ ଏକ ଜଟ୍ଟନାପ୍ରସାରୀ ପ୍ରକ୍ରିୟା । ଯଦି ଏକକ ତେବେ ଏହା ଏକ ଦୈବୀଶକ୍ତି ଏବଂ ବିଜ୍ଞାନର ପରିସର ବାହାରେ, ଯଦି ସମୂହ ପ୍ରକ୍ରିୟା ତେବେ ବିଜ୍ଞାନ ପରିସରଭୁକ୍ତ ।

ଜଣେ ମନୁଷ୍ୟକୁ ବିଚାର କରାଯାଉ । ସେ ଯଦି ବଞ୍ଚିଛି ବୋଲି କୁହାଯାଉଛି, ତେବେ ସାଧାରଣତଃ ବୁଝାଯାଉଛି ଯେ, ସେ ଯିବାଆସିବା, ଅଙ୍ଗଚାଳନା, ଖାଦ୍ୟ ଖାଇବା, ହଜମ କରିବା, ଶ୍ୱାସପ୍ରଶ୍ୱାସ ନେବା, ହୃତ୍‌ପିଣ୍ଡ କ୍ରିୟା ଆଦି କରିପାରୁଛି । ଜଣେ ଡାକ୍ତର ଦୃଷ୍ଟିକୋଣରୁ ବିଚାର କରାଯାଉ । ଯଦି କୌଣସି ଜଣେ ଡାକ୍ତରଙ୍କୁ ଏକ ମୁମୂର୍ଷୁ ରୋଗୀକୁ ଜୀବିତ ବା ମୃତ ବୋଲି ମତ ଦେବାକୁ ପଡ଼େ, ତେବେସେ ତାର ନାଡ଼ି ବା ଷ୍ଟେଥୋସ୍କୋପ ସାହାଯ୍ୟରେ ରୋଗୀର ଛାତିରେ ହୃତ୍‌ପିଣ୍ଡର ସ୍ପନ୍ଦନ ବା ଫୁସ୍‌ଫୁସ୍‌ର ଶ୍ୱାସ ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ପରୀକ୍ଷା କରିବେ । ତାହା ଯଦି ଥାଏ, ତେବେ ସାଧାରଣ ଦୃଷ୍ଟିରୁ ଜୀବନ ନ ଥିବା ପରି ଜଣାଯାଉଥିଲେ ମଧ୍ୟ ସେ ରୋଗୀକୁ ଜୀବିତ ବୋଲି ମତ ଦେବେ । ନଚେତ୍ ମୃତ ବୋଲି କହିବେ । ଅନ୍ୟପକ୍ଷରେ ଷ୍ଟେଥୋସ୍କୋପରେ ଶ୍ୱାସପ୍ରକ୍ରିୟା ଶୁଣାଗଲା ନାହିଁ । କିନ୍ତୁ ହୃତ୍‌ପିଣ୍ଡର ସ୍ପନ୍ଦନ ଶୁଣାଗଲା ବା E.C.G. ରେ ଲେଖାଯାଇପାରିଲା, ତେବେ କଣ ରୋଗୀ ଜୀବିତ ନୁହେଁ ? ନିଶ୍ଚୟ ଜୀବିତ । ତେବେ ବକ୍ଷସ୍ଥଳରେ ଥିବା ହୃତ୍‌ପିଣ୍ଡ କଣ ଜୀବନ ? ଯଦି ହୃତ୍‌ପିଣ୍ଡ ଜୀବନର ମୂଳାଧାର ହୁଏ, ତେବେ ଏକ ପ୍ରାଣୀର ଯକୃତ୍‌କୁ କାଢ଼ି ଦେଲେ ସେ କଣ ବଞ୍ଚିବ ? ନା । ସେହିପରି ଯଦି ତା'ର ମସ୍ତିଷ୍କ, ବୃକ୍‌କ, ଫୁସ୍‌ଫୁସ୍ ଆଦିକୁ ପର୍ଯ୍ୟାୟକ୍ରମେ ବାହାର କରି ଦିଆଯାଏ, ତେବେ କଣ ପ୍ରାଣୀ ବଞ୍ଚିବ ? ନା । ତେବେ

ପ୍ରାଣୀର ହୃତ୍‌ପିଣ୍ଡ ବ୍ୟତୀତ ଅନ୍ୟ ସମସ୍ତ ଅଙ୍ଗମାନେ ମଧ୍ୟ ଜୀବନ ରକ୍ଷା ପାଇଁ ଜରୁରି । ଯଦିଓ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଅଙ୍ଗର କାର୍ଯ୍ୟ-ଜୀବନରକ୍ଷା ନିମନ୍ତେ ଅପରିହାର୍ଯ୍ୟ, ତଥାପି ସମସ୍ତ ଅଙ୍ଗମାନଙ୍କର ସମୂହ କାର୍ଯ୍ୟକାରିତା ଜୀବନରକ୍ଷା ନିମନ୍ତେ ଏକାନ୍ତ ଦରକାରୀ । ତେଣୁ ଜୀବନ ଏକ ଅଙ୍ଗ ଅପେକ୍ଷା ବହୁ ଅଙ୍ଗର କାର୍ଯ୍ୟର ସମଷ୍ଟି ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ । ତେଣୁ ଜୀବନ ବହୁ ଅଙ୍ଗର କାର୍ଯ୍ୟକାରିତାର ସମାହାର କହିଲେ ଅତ୍ୟୁକ୍ତି ହେବ ନାହିଁ ।

ସେହିପରି ଗୋଟିଏ ଅଙ୍ଗର କାର୍ଯ୍ୟକୁ ବିଶ୍ଳେଷଣ କଲେ ଦେଖାଯିବ ଯେ, ଏହା ଅନେକ ଜୀବକୋଷର ସମାହାର । ପ୍ରତ୍ୟେକ ଅଙ୍ଗରେ ଥିବା ଜୀବକୋଷ ଅତି ଉନ୍ନତ ଏବଂ ସେହି ଅଙ୍ଗ ନିମନ୍ତେ କାର୍ଯ୍ୟ କରେ । ଯଥା: ଯକୃତ୍, ହୃତ୍‌ପିଣ୍ଡ, ବୃକ୍କ ଇତ୍ୟାଦି । ତେଣୁ ଗୋଟିଏ ଅଙ୍ଗର କାର୍ଯ୍ୟକାରିତା ବା ଜୀବନ ଏହାର ଜୀବକୋଷମାନଙ୍କ କାର୍ଯ୍ୟ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ । ସେହିପରି ପ୍ରତ୍ୟେକ ଅଙ୍ଗର କାର୍ଯ୍ୟକାରିତା ସେଥିରେ ଥିବା ଜୀବକୋଷମାନଙ୍କ କାର୍ଯ୍ୟ ଉପରେ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ । ମୋଟଉପରେ ପ୍ରାଣୀର ସମୂହ ଜୀବନ ତାର ଅଙ୍ଗମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ଜୀବକୋଷମାନଙ୍କ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ । ତେଣୁ ଜୀବକୋଷ ଜୀବନର ମୂଳାଧାର କହିଲେ ଅତ୍ୟୁକ୍ତି ହେବ ନାହିଁ ।

ଗୋଟିଏ ଜୀବକୋଷକୁ ପରୀକ୍ଷା କରାଯାଉ । ଏହା କଣ ଏକକ ନା ସମୂହ କିମ୍ବା ଏକକର ସମଷ୍ଟି ? ଜୀବକୋଷ ମଧ୍ୟରେ ଏହାର ନ୍ୟଷ୍ଟି ଓ ରସ (Cytoplasm) ଅବସ୍ଥିତ । ଜୀବକୋଷ ରସ ମଧ୍ୟରେ ମାଇଟୋକଣ୍ଡ୍ରିଆ, ମାଇକ୍ରୋଜୋମ୍, ଗଲ୍‌ଗି ବଡ଼ି ଆଦି ବହୁ କ୍ଷୁଦ୍ରକଣିକା ଅବସ୍ଥିତ । ସେହିପରି ନ୍ୟଷ୍ଟି ମଧ୍ୟରେ ଡି.ଏନ୍.ଏ., ଆଦି ଅନେକ ରାସାୟନିକ ପଦାର୍ଥ ଅବସ୍ଥିତ । ଜୀବକୋଷ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ପ୍ରତ୍ୟେକ କଣିକାର କାର୍ଯ୍ୟ ଭିନ୍ନ । କିନ୍ତୁ ଏହି ସମସ୍ତ କ୍ଷୁଦ୍ର କଣିକାର କାର୍ଯ୍ୟମାନଙ୍କର ସମଷ୍ଟି ଉପରେ ଯେ ଜୀବକୋଷ ଚାଳିତ ଏଥିରେ କୌଣସି ସନ୍ଦେହ ନାହିଁ । ତେଣୁ ଜୀବନର ସ୍ତର ବର୍ତ୍ତମାନ ଜୀବକୋଷଠାରୁ ଆହୁରି ସୂକ୍ଷ୍ମ ସ୍ତରକୁ ଚାଲିଗଲା ।

ଜୀବକୋଷସ୍ଥିତ ଏକ ସୂକ୍ଷ୍ମ କଣିକାର କାର୍ଯ୍ୟକାରିତା ବିଚାର କରାଯାଉ । ଉଦାହରଣସ୍ୱରୂପ ମାଇଟୋକଣ୍ଡ୍ରିଆର କାର୍ଯ୍ୟକୁ ବିଶ୍ଳେଷଣ କଲେ ଜଣାଯିବ ଯେ ଏହି କଣିକା ମଧ୍ୟରେ ବହୁପ୍ରକାରର ରାସାୟନିକ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଚାଲିଅଛି । ସେଥିମଧ୍ୟରୁ ଅଧିକାଂଶ ଜାରଣ ପ୍ରକ୍ରିୟା । ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟା ସାହାଯ୍ୟରେ ଜୀବକୋଷ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପନ୍ନ କରେ ଓ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଜୀବରାସାୟନିକ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ଏହା ନିୟୋଜିତ ହୁଏ ।

ଉଦାହରଣସ୍ୱରୂପ କେତେକ ରାସାୟନିକ ପ୍ରକ୍ରିୟାମାନ ହେଲା, ଗ୍ଲୁକୋଜର ଜାରଣ, ଫ୍ୟାଟି ଏସିଡ୍ ଅମ୍ଳର ଜାରଣ ଇତ୍ୟାଦି । ଏଥିମଧ୍ୟରୁ ଗୋଟିଏ ରାସାୟନିକ ପ୍ରକ୍ରିୟାର ବିଶ୍ଳେଷଣ କଲେ ଅନେକ ତଥ୍ୟ ଜାଣିହେବ । ଗ୍ଲୁକୋଜର ଜାରଣ ନିମନ୍ତେ ୨୦ଟି ରାସାୟନିକ ପ୍ରକ୍ରିୟା କ୍ରମାନ୍ୱୟରେ ଦରକାର । ଏଥିସହିତ ଗ୍ଲୁକୋଜର ଜାରଣ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପନ୍ନ ନିମନ୍ତେ ଅନ୍ୟ ଏକ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ରାସାୟନିକ ପ୍ରକ୍ରିୟା ସହିତ ଜଡ଼ିତ ହୁଏ । ଏହା ହେଲା ଅମ୍ଳଜାନକୁ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ବହନ ପ୍ରକ୍ରିୟା । ଏଥିରେ ୯ଟି ରାସାୟନିକ ପ୍ରକ୍ରିୟା ପର୍ଯ୍ୟାୟକ୍ରମରେ କାର୍ଯ୍ୟ କରେ । ତେଣୁ ଗ୍ଲୁକୋଜର ଜାରଣ ଏବଂ ସେଥିରୁ ଜାତ କେତେକ ପଦାର୍ଥରୁ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ଅମ୍ଳଜାନକୁ ବହନ ନିମନ୍ତେ ଦରକାର ହେଉଥିବା ୯ଟି ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ଯୋଗ କଲେ ସମୁଦାୟ ୨୯ଟି ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ସ୍ୱାଧୀନ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଗ୍ଲୁକୋଜର ଶକ୍ତି ଉତ୍ପନ୍ନ ନିମନ୍ତେ ଦରକାର । ଏହିପରି ଶହ ଶହ ରାସାୟନିକ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଜୀବକୋଷ ମଧ୍ୟରେ କାର୍ଯ୍ୟ କରୁଛି । ଏ ସମସ୍ତ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଉପରେ ଜୀବନ ନିର୍ଭର କରୁଛି । ଏଥିରେ ସନ୍ଦେହ ନାହିଁ । ତେବେ ଏତେଗୁଡ଼ିଏ ରାସାୟନିକ ପ୍ରକ୍ରିୟାମାନ ଯେ ନିର୍ଭୁଲରେ ପରସ୍ପର ସହିତ ସମ୍ପର୍କ ରଖି କାର୍ଯ୍ୟ କରି ଚାଲିଛନ୍ତି, ତାହା ହେଉଛି ଅତୀବ ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟ କଥା । ଏହା ଅନ୍ୟ କେତେକ ଜୀବରାସାୟନିକ ପଦ୍ଧତି ଦ୍ୱାରା ନିୟନ୍ତ୍ରିତ ହେଉଅଛି । ତେଣୁ ଜୀବନର ନୂତନ ସଂଜ୍ଞା ହେଲା ଏହା ଜୀବରାସାୟନିକ ପ୍ରକ୍ରିୟାମାନଙ୍କର ସମଷ୍ଟିର ସମାହାର ।

ଗୋଟିଏ ରାସାୟନିକ ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ବିଶ୍ଳେଷଣ କଲେ ଜଣାଯାଏ ଯେ, ଏହା ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଏନ୍‌ଜାଇମ୍ (Enzyme) ଜାତୀୟ ପୁଷ୍ଟିସାର ଦ୍ୱାରା ଚାଳିତ । ଗୋଟିଏ ରାସାୟନିକ ପ୍ରକ୍ରିୟା ନିମନ୍ତେ ଗୋଟିଏ ଏନ୍‌ଜାଇମ୍‌ର ଦରକାର ହେଲେ ଜୀବକୋଷ ମଧ୍ୟରେ ହେଉଥିବା ହଜାର ହଜାର ରାସାୟନିକ ପ୍ରକ୍ରିୟା ପାଇଁ ସେହି ସଂଖ୍ୟାର ଏନ୍‌ଜାଇମ୍ ଦରକାର । ତେଣୁ ଜୀବନ ଯଦି ଜୀବକୋଷସ୍ଥିତ ରାସାୟନିକ ପ୍ରକ୍ରିୟାମାନଙ୍କର ସମାହାର ତେବେ ନିଶ୍ଚୟ ସେହି ରାସାୟନିକ ପ୍ରକ୍ରିୟାମାନ ନିର୍ଭର କରୁଥିବା ଏନ୍‌ଜାଇମ୍‌ମାନଙ୍କ ଉପରେ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ । ଚିକିତ୍ସା ବିଜ୍ଞାନରେ ଏହାର ପ୍ରମାଣ ମିଳିଛି । ରାସାୟନିକ ପ୍ରକ୍ରିୟାମାନଙ୍କରେ ସାହାଯ୍ୟ କରୁଥିବା ଏନ୍‌ଜାଇମ୍‌ମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ ଯଦି କୌଣସି ଏକ ଏନ୍‌ଜାଇମ୍‌ର ବ୍ୟାହତ ଘଟେ, ତେବେ ଜୀବର ସମୂହସ୍ତରରେ ରୋଗ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ । ଉଦାହରଣସ୍ୱରୂପ albinism, alcaptonuria ଇତ୍ୟାଦି । ଏହାସବୁ ବଂଶଗତ ଓ ଜନ୍ମଗତ ଦୋଷ । ତେଣୁ ଜୀବନ ଯେ ଏହି ଏନ୍‌ଜାଇମ୍‌ମାନଙ୍କ କାର୍ଯ୍ୟର ସମାହାର କହିଲେ ଅତ୍ୟୁକ୍ତି ହେବ ନାହିଁ ।

ଏହି ଏନ୍‌ଜାଇମ୍ ପୁଣି କଣ ? ଏହା ଏକ ପୁଷ୍ଟିସାର ଅଣୁ । ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସଂଖ୍ୟାର ଆମିନାମ୍ଳ (amino acid) ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ପର୍ଯ୍ୟାୟରେ ସଂଯୁକ୍ତ ହେଲେ ଓ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଆକୃତି ଗଠନ କଲେ, ଏକ ପୁଷ୍ଟିସାର ଅଣୁ ଗଠିତ ହୁଏ ଓ ଜୀବନ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ କାର୍ଯ୍ୟ ସମ୍ପାଦନ କରେ । ଯଥା : ଲୋହିତ ରକ୍ତକଣିକାରେ ଥିବା ହିମୋଗ୍ଲୋବିନ୍ ବା ଅଗ୍ନ୍ୟାଶୟର ବିଟା ଜୀବକୋଷ ପୁଞ୍ଜରୁ ନିର୍ଗତ ଅନ୍ତଃସ୍ରାବୀ ରସ, ଇନ୍‌ସୁଲିନ୍ ଏବଂ ଅନେକ ଏମାନଙ୍କ କାର୍ଯ୍ୟ ସେମାନଙ୍କର ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଗଠନ ବା ଆକୃତି ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ । ହିମୋଗ୍ଲୋବିନ୍‌ର କାର୍ଯ୍ୟ ହେଲା ଫୁସ୍‌ଫୁସ୍‌ରୁ ଅମ୍ଳଜାନ ବହନ କରି ତନ୍ତୁରେ ଦେବା, ଏହି କାର୍ଯ୍ୟ ଉକ୍ତ ଅଣୁରେ ଥିବା ୫୭୪ଟି ଆମିନାମ୍ଳର ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଆକୃତି ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ । କୌଣସି କାରଣରୁ ଏଥିରେ ଥିବା ୫୭୪ଟି ଆମିନାମ୍ଳରୁ ଗୋଟିଏ ପ୍ରକାର ଆମିନାମ୍ଳ ଅନ୍ୟ ଏକ ପ୍ରକାର ଆମିନାମ୍ଳ ଦ୍ୱାରା ପରିବର୍ତ୍ତିତ ହୁଏ ତେବେ ହିମୋଗ୍ଲୋବିନ୍‌ର ନିଜର ଗଠନ ବା ଆକୃତିର ପରିବର୍ତ୍ତନ ଘଟେ ଏବଂ ତାହା ଅମ୍ଳଜାନ ବହନ କରିବାରେ କ୍ଷମତା ହରାଇଥାଏ । ହିମୋଗ୍ଲୋବିନ୍‌ର ବିଭିନ୍ନ ପରିବର୍ତ୍ତିତ ଆକୃତି ସହିତ ସଂଶ୍ଳିଷ୍ଟ ଅନେକ ରୋଗ ଜଣାଯାଇଛି । ଏହି ରୋଗମାନ ବଂଶଗତ ଓ ଜନ୍ମଗତ ବୋଲି ଜଣାଯାଇଛି ।

ପୁଷ୍ଟିସାର ଅଣୁରେ ଗୋଟିଏ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ପରିମାଣର ଆମିନାମ୍ଳକୁ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ପର୍ଯ୍ୟାୟରେ ରଖିବାରେ ଜୀବକୋଷସ୍ଥିତ ନ୍ୟଷ୍ଟିରେ ଥିବା ଡି.ଏନ୍.ଏ. ମୁଖ୍ୟ ଭୂମିକା ଗ୍ରହଣ କରେ । ଡି.ଏନ୍.ଏ. ପ୍ରାଣୀର ବଂଶାନୁଗତିକ ସ୍ଥିରତା ରକ୍ଷା କରେ । ଏହା ପ୍ରତି ମୁହୂର୍ତ୍ତରେ ନୂତନ ପୁଷ୍ଟିସାର ଅଣୁ ଗଠନରେ ସହାୟତା କରୁଛି ଓ ଏହାଦ୍ୱାରା ଜୀବର ଜୀବନଯାପନ ପ୍ରଣାଳୀରେ ସାହାଯ୍ୟ କରୁଛି । ଏଥିରେ ଯଦି କିଛି ବ୍ୟତିକ୍ରମ ଘଟେ, ତେବେ ପୁଷ୍ଟିସାର ଅଣୁର ପରିବର୍ତ୍ତନ ଘଟି ଜୀବର ଜୀବନ ନିର୍ବାହରେ ଅନ୍ତରାୟ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ । ଏହାକୁ Genetic mutation କୁହନ୍ତି । ଜିନ୍‌ର ଉତ୍‌ପରିବର୍ତ୍ତନ ଅନେକ କାରଣରୁ ଘଟିଥାଏ, ଯଥା : ରଞ୍ଜନ ରଶ୍ମି, ଅନେକ ପ୍ରାକୃତିକ ପ୍ରଭାବ ଇତ୍ୟାଦି । ଜୀବର ବିବର୍ତ୍ତନ ପ୍ରାକୃତିକ ପ୍ରଭାବରେ ଜିନ୍‌ର କ୍ରମପରିବର୍ତ୍ତନ ଯୋଗୁଁ ଘଟିଥାଏ ।

ଉପରୋକ୍ତ ଆଲୋଚନାରୁ ଅନୁମେୟ ଯେ, ଜୀବନ କେବଳ ଯେ ପୁଷ୍ଟିସାର ଅଣୁ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରୁଛି ତାହା ନୁହେଁ, ଏହା ଜୀବକୋଷସ୍ଥିତ ବହୁପ୍ରକାର ଅଣୁମାନଙ୍କର ପ୍ରକ୍ରିୟାର ସମଷ୍ଟି ।

ଏହି ଅଣୁମାନେ ନିଜେ ସଜୀବ ବା ନିର୍ଜୀବ କହିହେବ ନାହିଁ । କିନ୍ତୁ ସେମାନଙ୍କର ସମୂହ କାର୍ଯ୍ୟକାରିତାର ସମାହାର ଦ୍ୱାରା ଯେ ଜୀବନର ସୃଷ୍ଟି ଏଥିରେ ସନ୍ଦେହ ନାହିଁ ।

ଅନ୍ୟପକ୍ଷରେ ଦେହରେ ଥିବା ଅଣୁମାନଙ୍କୁ ବିଶ୍ଳେଷଣ କଲେ ଜଣାଯିବ ଯେ, ଏହା ବହୁ କ୍ଷୁଦ୍ର ଅଣୁ ଓ ସେମାନେ ବହୁ ମୌଳିକ ପରମାଣୁ ଦ୍ୱାରା ଗଠିତ । ଯଥା: ପୁଷ୍ଟିସାର ଅଣୁ ବହୁ (୨୦) ଆମିନାମ୍ଳ ଦ୍ୱାରା ଗଠିତ ଓ ଆମିନାମ୍ଳ ସବୁ ଅଙ୍ଗାରକ, ଉଦଜାନ, ଯବକ୍ଷାରଜାନ, ଅମ୍ଳଜାନ, ଗନ୍ଧକ ଓ ଫସ୍‌ଫରସ୍ ପ୍ରଭୃତି ମୌଳିକ ପରମାଣୁ ଦ୍ୱାରା ଗଠିତ । ଏହି ମୌଳିକ ପରମାଣୁମାନ ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠରେ ଅବସ୍ଥିତ ନିର୍ଜୀବ ଓ ଜଡ଼ ଆକାରରେ । କିନ୍ତୁ ଜୀବ ମଧ୍ୟରେ ଏହା ଜୀବର ଜୀବନଦାନରେ ଉଦ୍ଦିଷ୍ଟ । ଉପରୋକ୍ତ ଆଲୋଚନାରୁ ଅନୁମେୟ ଯେ ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟା ଏକ ଏକକ ବା ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ କୌଣସି ଶକ୍ତି ଉପରେ ଉଦ୍ଦିଷ୍ଟ ନୁହେଁ, କିନ୍ତୁ ବହୁ ପ୍ରକ୍ରିୟାର ସମାହାର ।

ଆଗରୁ କୁହାଯାଇଛି ଯେ ପୁଷ୍ଟିସାର ଅଣୁ ୨୦ ପ୍ରକାର ଆମିନାମ୍ଳ ଦ୍ୱାରା ଗଠିତ । ଏହି ୨୦ ପ୍ରକାର ଆମିନାମ୍ଳ ହଜାର ହଜାର ପ୍ରକାରର ପୁଷ୍ଟିସାର ଅଣୁ ଗଠନ କରିପାରିବ । ଠିକ୍ ୨୬ଟି ଇଂରାଜୀ ଅକ୍ଷରରୁ ହଜାର ହଜାର ଇଂରାଜୀ ଶବ୍ଦ ଗଠନ ହେଲାଭଳି । କେତେଗୁଡ଼ିଏ ଅକ୍ଷରକୁ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ପର୍ଯ୍ୟାୟରେ ରଖାଗଲେ ଗୋଟିଏ ଶବ୍ଦ ହୁଏ । ଏ ପର୍ଯ୍ୟାୟରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ ହେଲେ ଭିନ୍ନ ଅର୍ଥ ହୁଏ । ଯଥା GOD ଓ ତାହାର ପର୍ଯ୍ୟାୟ ବଦଳିଗଲେ DOG ହୋଇଯିବ । କିନ୍ତୁ ODG ର କୌଣସି ଅର୍ଥ ନାହିଁ । ତେଣୁ ଅକ୍ଷରମାନଙ୍କୁ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ପର୍ଯ୍ୟାୟରେ ରଖାଗଲେ ତାହାର ଯଦି ଏକ ଅର୍ଥ ହେଉଥାଏ, ତେବେ ତାହାକୁ ଶବ୍ଦ କୁହାଯାଏ । ଏହି ଶବ୍ଦମାନଙ୍କୁ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ପର୍ଯ୍ୟାୟରେ ରଖାଗଲେ ଏହା ବାକ୍ୟ ଗଠନ କରେ । ବାକ୍ୟ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ମତ ବ୍ୟକ୍ତ କରେ । ବିଭିନ୍ନ ବାକ୍ୟମାନଙ୍କ ସାହାଯ୍ୟରେ ଗୋଟିଏ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଗଦ୍ୟ ବା ପଦ୍ୟ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ । କବି କବିତା ଲେଖେ, ମନର ଚିନ୍ତାଧାରାକୁ ଭାଷା ସାହାଯ୍ୟରେ ବ୍ୟକ୍ତ କରେ । ସେହିପରି ପ୍ରକୃତି ଜୀବନରୂପକ ଏକ ମହାକାବ୍ୟକୁ ବ୍ୟକ୍ତ କରୁଛି ଜୀବ ରସାୟନ ଭାଷା ମାଧ୍ୟମରେ । ସେଥିରେ ପୁଷ୍ଟିସାର ଅଣୁ ଶବ୍ଦର କାର୍ଯ୍ୟ କରୁଛି । ପୁଷ୍ଟିସାରସ୍ଥିତ ୨୦ଟି ଆମିନାମ୍ଳ ଏହି ଭାଷାର ବର୍ଣ୍ଣମାଳା । ବିଭିନ୍ନ ଶବ୍ଦ ବିନ୍ୟାସରେ ବାକ୍ୟ ଓ ବାକ୍ୟରୁ ଭାଷା ଗଠନ ପରି, ବିଭିନ୍ନ ପୁଷ୍ଟିସାର ଅଣୁର ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ପର୍ଯ୍ୟାୟରେ ରାସାୟନିକ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଓ ବିଭିନ୍ନ ରାସାୟନିକ ପ୍ରକ୍ରିୟାର ସମଷ୍ଟିରେ ଜୀବନର ସୃଷ୍ଟି । ପ୍ରକୃତି ଏହି ଜୀବନରୂପୀ କବିତା ଲେଖିଚାଲିଛି ଆଦିମ କାଳରୁ ପ୍ରାୟ ୪୯୦ କୋଟି ବର୍ଷ ତଳରୁ । କବି ନିଜ ରଚନାକୁ ଯେତେଥର ପଢ଼େ ସେତେଥର ପରିବର୍ତ୍ତନ କରେ । ଥରେ ଲେଖେ, ପୁଣି କାଟେ, ପୁଣି ଲେଖେ ସତେଯେପରି ସେ ରଚନା

କରିବାକୁ ଚାହେ ଏକ ଅମର କାବ୍ୟ । ସେହିପରି ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠରେ ଏ.ଜୀବନ କିଛି ସ୍ଥିର ନୁହେଁ । ଚିର ପରିବର୍ତ୍ତନଶୀଳ । ବିବର୍ତ୍ତନ ଲାଗିରହିଛି, ଜୀବ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ସ୍ତର ଦେଇ ଗତି କରୁଛି । ଅନ୍ତ କେଉଁଠି କହିବା କଷ୍ଟକର ।



ଜୀବ ସୃଷ୍ଟିରେ ପୃଥିବୀ ହିଁ ମା'

ଜୀବନ କ'ଣ ଓ ଏହାର ସୃଷ୍ଟି କିପରି ହେଲା, ତାହା ବହୁତ ଦିନ ଧରି ମନୁଷ୍ୟ ମନକୁ ଆଲୋଡ଼ିତ କରି ଆସିଛି । ଅତି ସାଧାରଣ ଜଣାପଡୁଥିଲେ ମଧ୍ୟ ଏହା ଏକ ଜଟିଳ ପ୍ରଶ୍ନ । ସାଧାରଣ ଲୋକଙ୍କଠାରୁ ଆରମ୍ଭ କରି ଅତି ଉଚ୍ଚକୋଟୀର ଦାର୍ଶନିକମାନେ ମଧ୍ୟ ଏହାର ସନ୍ଧାନ ପାଇ ନାହାନ୍ତି ଓ ପାଇବା ପାଇଁ ବ୍ୟାକୁଳ । ଅନେକ ଦିନ ଧରି ଏହାର ସନ୍ଧାନର ଚେଷ୍ଟା ଚାଲିଥିଲେ ମଧ୍ୟ ଏ ବିଷୟରେ ବିଶେଷ ଜଣା ନ ଥିଲା । ପୁରାକାଳରେ ଲୋକେ ମଧ୍ୟ ଏହି ପ୍ରଶ୍ନର ଉତ୍ତର ପାଇବା ପାଇଁ ଚେଷ୍ଟା କରିଥିଲେ । ଏହି ବିରାଟ ପ୍ରଶ୍ନର ଉତ୍ତର ନ ପାଇ ପୁରାକାଳରେ ଦାର୍ଶନିକମାନେ ଜୀବସୃଷ୍ଟିର ଜନକ ଭଗବାନ୍ ବୋଲି ସ୍ୱୀକାର କରି ନେଇଥିଲେ । ଭଗବାନ୍‌ଙ୍କ ଆଦେଶରେ ଏହି ବିଶ୍ୱ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଛି ଓ ତାଙ୍କରି ଆଦେଶରେ ଲକ୍ଷ ଲକ୍ଷ ପ୍ରକାର ପ୍ରାଣୀ ଓ ଉଦ୍ଭିଦ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇ ଏହି ବିଚିତ୍ର ପୃଥିବୀ ମଧ୍ୟରେ ପରିଚାଳିତ । ମଣିଷ ଯେତେବେଳେ ନିଜ ମନ ଭିତରେ ପ୍ରଶ୍ନର ଯଥାର୍ଥ ଉତ୍ତର ପାଇଲାନି, ସେ ବାଧ ହୋଇ ଏଭଳି ଏକ ଉତ୍ତରରେ ସନ୍ତୁଷ୍ଟ ରହିଲା । ଭଗବାନ୍‌ଙ୍କ ଅବସ୍ଥିତି ସ୍ୱୀକାର କରିନେବା ଫଳରେ ପୃଥିବୀରେ ବିଭିନ୍ନ ଧର୍ମର ଅଭ୍ୟୁଦ୍‌ଥାନ ହେଲା । ଭଗବାନ୍ ଓ ଧର୍ମର ପରିସର ଭିତରେ ମଣିଷ ଏମିତି ଭାବରେ ବାନ୍ଧି ହୋଇ ରହିଲା ଯେ, ହଜାର ହଜାର ବର୍ଷ ଧରି ଜୀବ ସୃଷ୍ଟି ନେଇ ସେ ଆଉ କିଛି ପ୍ରଶ୍ନକୁ ମନରେ ସ୍ଥାନ ଦେଲା ନାହିଁ । ଆଧୁନିକ ବିଜ୍ଞାନର ଅଭ୍ୟୁଦ୍‌ଥାନ ଫଳରେ ପୁଣି ଏହି ପ୍ରଶ୍ନ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଜାଗରୂକ ହେଲା ଓ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କ ଭିତରେ ଏହି ପ୍ରଶ୍ନର ଉତ୍ତର ପାଇବା ପାଇଁ ଚେଷ୍ଟା ଚାଲିଲା । ଆଧୁନିକ ଯୁଗରେ



ପୃଥିବୀ

ଜୀବ ରସାୟନ ବିଜ୍ଞାନ ମାଧ୍ୟମରେ ଗବେଷଣା ହୋଇ ଜୀବ ସୃଷ୍ଟିର ସନ୍ଧାନ ମିଳିଛି, ତାହାର କାର୍ଯ୍ୟକାରିତା ନେଇ ସମ୍ୟକ୍ ଜ୍ଞାନ ଅର୍ଜନ ସମ୍ଭବ ହୋଇଛି ।

ସୃଷ୍ଟି ଓ ତାର କ୍ରମବିକାଶ ତ ଏହି ଦୁଇ ନିୟୁତ ବର୍ଷ ମଧ୍ୟର କଥା । କିନ୍ତୁ ଜୀବ ସୃଷ୍ଟିର ଆଲୋଚନା ନିମନ୍ତେ ଆମକୁ ପୃଥିବୀ ସୃଷ୍ଟିର ଆରମ୍ଭକୁ ଯିବାକୁ ହେବ । ତେଣୁ ସେ ବିଷୟରେ ସମ୍ୟକ୍ ଧାରଣା ନିମନ୍ତେ ସୌରବିଦ୍ୟା, ଭୂ-ରସାୟନ ଓ ଆଣବିକ ଜେନେଟିକ୍‌ସ ବିଷୟରେ ସମ୍ୟକ୍ ଧାରଣା ହେବା ଉଚିତ ।

ଉପରେ କୁହାଯାଇଛି ପ୍ରକୃତ ତଥ୍ୟର ଅଭାବ ହେତୁ ଜୀବ ସୃଷ୍ଟି ନେଇ ବିଭିନ୍ନ ଚିନ୍ତାଧାରା ପୋଷଣ କରାଯାଇଛି । ବିଭିନ୍ନ ଧର୍ମ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ମତ ପୋଷଣ କରିଛନ୍ତି । ପ୍ରାରମ୍ଭରୁ ଊନବିଂଶ ଶତାବ୍ଦୀର ମଧ୍ୟଭାଗ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଗ୍ରୀସୀୟମାନଙ୍କର ଧାରଣା ଥିଲା ଯେ, ଜୀବନର ସ୍ୱତଃ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇପାରେ । ଜୈବିକ ବସ୍ତୁର ବିଭାଜନରୁ ଏହାର ସୃଷ୍ଟି ହୋଇପାରେ ବୋଲି ସେମାନେ ବିଶ୍ୱାସ କରୁଥିଲେ । କାଦୁଅ ବା ଅଳିଆଗଦାରୁ ବେଙ୍ଗ, ମୂଷା, କଙ୍କଡ଼ାବିଛା ପ୍ରଭୃତି ଜନ୍ମ ନେଇପାରନ୍ତି ବୋଲି ପୁରାତନ ଗ୍ରୀସ୍ ଗ୍ରନ୍ଥମାନଙ୍କରେ ଲେଖାଅଛି । ସପ୍ତଦଶ ଶତାବ୍ଦୀର ଶେଷ ଭାଗରେ ଇଟାଲୀର ଚିକିତ୍ସକ ଓ କବି ଫ୍ରାନ୍‌ସେସ୍ କୋରେଡ୍ ଏହି ଚିନ୍ତାଧାରାକୁ ପରୀକ୍ଷା ଦ୍ୱାରା ଅମୂଳକ ବୋଲି ପ୍ରମାଣ କରିଛନ୍ତି । ମାଂସ ଉପରେ କୀଟ ଅଣ୍ଡା ନ ଦେଲେ ମେଗଟ୍ ହୋଇପାରିବ ନାହିଁ ବୋଲି ସେ ଦର୍ଶାଇ ଯାଇଛନ୍ତି । ୧୮୬୧ ମସିହାରେ ଲୁଇ ପାଷ୍ଟର ଜୀବାଣୁ ସ୍ଥିତିର ପ୍ରମାଣ ଦର୍ଶାଇଥିଲେ ଓ ଗୋଟିଏ ଜୀବାଣୁ ଅନ୍ୟ ଗୋଟିଏ ଜୀବାଣୁ ସୃଷ୍ଟି କରେ ବୋଲି ପ୍ରତିପାଦନ କରିଥିଲେ ।

ସମସ୍ତେ ଏକମତ ଯେ ଜୀବନର ସୃଷ୍ଟି ପୃଥିବୀସ୍ଥିତ ନିର୍ଜୀବ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥରୁ ହୋଇଛି । ଜୀବସ୍ଥିତ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ବା ପୃଥିବୀର ଉପରିଭାଗରେ ଥିବା ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥମାନଙ୍କ ଠାରୁ ଅନେକ ଗୁଣରେ ଭିନ୍ନ । ପୃଥିବୀ ସ୍ଥିତ ସମୁଦାୟ ବୟାନବେ ଗୋଟି ରାସାୟନିକ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ ୨୨ଟି ଜୀବ ଗଠନରେ ସାହାଯ୍ୟ କରନ୍ତି । ସେଗୁଡ଼ିକ ହେଲା, ଅମ୍ଳଜାନ, ଅଙ୍ଗାରକ, ଯବକ୍ଷାରଜାନ, ଉଦଜାନ, ଫସ୍‌ଫରସ୍, ଗନ୍ଧକ, ସୋଡ଼ିୟମ, ପଟାସିୟମ୍, ମାଗ୍ନିସିୟମ୍, କାଲସିୟମ୍, ମାଙ୍ଗାନିଜ, ଲୌହ, କୋବାଲଟ, ତମ୍ବା, ଦସ୍ତା, ବୋରନ୍, ଆଲୁମିନିୟମ୍, ଭେନେଡ଼ିୟମ୍, ମଲିବଡିନମ୍, ଆୟୋଡିନ, ସିଲିକନ୍ । ଏଥିମଧ୍ୟରୁ ପ୍ରଥମ ୧୬ଟି ସବୁପ୍ରକାର ଜୀବମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ମିଳନ୍ତି । ଏହି ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥମାନ ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠରୁ ଆନୀତ ହୋଇଥିଲେ ମଧ୍ୟ ସେମାନଙ୍କର ସ୍ଥିତି ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠ ଓ ଜୀବଜଗତରେ ସମାନୁପାତିକ ନୁହେଁ । ଜୀବମାନଙ୍କରେ ଯେଉଁ ୪ଟି ମୌଳିକ

ପଦାର୍ଥ ଅତି ଅଧିକ ଅନୁପାତରେ ଥାଏ, ସେଗୁଡ଼ିକ ହେଲା ଅମ୍ଳଜାନ, ଅଙ୍ଗାରକ, ଉଦଜାନ, ଓ ଯବକ୍ଷାରଜାନ । ଗୋଟିଏ ଜୀବକୋଷର ଶତକଡ଼ା ୯୯ ଭାଗ ହେଲା ଉପରୋକ୍ତ ଏହି ଚାରିଟି ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ । ଅନ୍ୟପକ୍ଷରେ ଅମ୍ଳଜାନ, ସିଲିକନ୍, ଆଲୁମିନିୟମ୍ ଓ ସୋଡ଼ିୟମ୍ ଏହି ଚାରିଟି ହେଲା ପୃଥିବୀର ଉପରିଭାଗରେ ସବୁଠାରୁ ବେଶି ପରିମାଣରେ ମିଳୁଥିବା ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ । ତେଣୁ ଅଙ୍ଗାରକ, ଉଦଜାନ ଓ ଯବକ୍ଷାରଜାନ ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠ ଅପେକ୍ଷା ଜୀବଜଗତରେ ଅଧିକ ପରିମାଣରେ ଥାଏ । ଏଥିରୁ ସ୍ପଷ୍ଟ ପ୍ରତୀୟମାନ ହୁଏ ଯେ, ଜୀବନର ସୃଷ୍ଟି ସହିତ ଅଙ୍ଗାରକ, ଉଦଜାନ ଓ ଯବକ୍ଷାରଜାନର ଘନିଷ୍ଠ ସମ୍ବନ୍ଧ ରହିଛି । ଅଙ୍ଗାରକ, ଉଦଜାନ, ଯବକ୍ଷାରଜାନ ଓ ଅମ୍ଳଜାନ ଜୀବ ସୃଷ୍ଟିରେ ଯେ ସହାୟତା କରିଛି, ତାର କାରଣ ଏ ଚାରି ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥମାନଙ୍କରେ ଅନେକ ସାମଞ୍ଜସ୍ୟ ଗୁଣ ଅଛି । ସେଗୁଡ଼ିକ ହେଲା- ଏମାନେ ଅତି ହାଲୁକା, ସହଜରେ ସହଯୋଗୀ ବନ୍ଧ ସୃଷ୍ଟି କରିପାରନ୍ତି । ତେଣୁ ସେହି ବନ୍ଧର ଶକ୍ତି ଅଧିକ ହୋଇଥାଏ । ଅଧିକନ୍ତୁ ଅଙ୍ଗାରକ ବହୁ ପ୍ରକାର ଜୈବିକ ବସ୍ତୁର ଗଠନରେ ସହାୟତା କରେ । ଅଙ୍ଗାରକ ପରିବର୍ତ୍ତେ ଅନ୍ୟ କୌଣସ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ଏତେ ଆକାର ଓ ପ୍ରକାରରେ ସ୍ଥାୟୀ ଜୀବାଣୁ ସୃଷ୍ଟି କରି ପାରିବନି । ସିଲିକନ୍ କରିପାରନ୍ତା, କିନ୍ତୁ ସିଲିକନ୍-ସିଲିକନ୍ ବନ୍ଧ ଅଙ୍ଗାରକ-ଅଙ୍ଗାରକ ବନ୍ଧ ଠାରୁ ନ୍ୟୁନ । ଜୀବସ୍ଥିତ ଅଙ୍ଗାରକ ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥ ସବୁ ବିଜାରିତ ଅବସ୍ଥାରେ ଥାଆନ୍ତି । କିନ୍ତୁ ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠରେ ଅତ୍ୟଧିକ ଅମ୍ଳଜାନ ଥିବାରୁ ଅଙ୍ଗାରକ ପୃଥିବୀର ଉପରିସ୍ଥ ସ୍ତରରେ ଜାରୀକୃତ କାର୍ବୋନେଟ୍ ଓ ବାଇକାର୍ବୋନେଟ୍ ଅବସ୍ଥାରେ ଥାଏ । ଶରୀର ଅଭ୍ୟନ୍ତରସ୍ଥ ଜୈବିକ ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକ ଅତି ଶକ୍ତିସମ୍ପନ୍ନ ଓ ସେଠାରେ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଓ ଜଳ ଅଣୁ ସୃଷ୍ଟି କରିବାପାଇଁ ଜୀବକୁ ଶକ୍ତି ବ୍ୟୟ କରିବାକୁ ହୁଏ । ଉପରୋକ୍ତ କାରଣ ଦୃଷ୍ଟିରୁ ଜୀବ ସୃଷ୍ଟିରେ ଅଙ୍ଗାରକ ଯୌଗିକ ବସ୍ତୁ ବଡ଼ ଜରୁରି ।

ଏହି ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥମାନ କିପରି ଭାବେ ଜୈବିକ ମୂଳପିଣ୍ଡରେ ପରିଣତ ହୋଇଛନ୍ତି, ତାହା ଗଭୀର ଚିନ୍ତାର ବିଷୟ । ଜୀବର କାର୍ଯ୍ୟ ନିର୍ବାହ ଦୃଷ୍ଟିରୁ ଜୀବାଣୁର ଉପାଦେୟତା ଅତି ଉତ୍କୃଷ୍ଟ । ସେମାନଙ୍କର ପାରସ୍ପରିକ କ୍ରିୟାପ୍ରକ୍ରିୟା ଜୀବନ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରନ୍ତି ।

ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥମାନଙ୍କର ଜୈବିକ ମୂଳପିଣ୍ଡରେ ପରିଣତ ହେବାର ଉପାୟ ଉଦ୍ଭାବନ କରିବା ପୂର୍ବରୁ ଆମକୁ ପୃଥିବୀ, ତାହାର ସୃଷ୍ଟି ଓ ତାହା ସହିତ ସୌରତତ୍ତ୍ୱ ବିଚାର କରିବାକୁ ହେବ । କାରଣ ଜୀବର ସୃଷ୍ଟି ସହିତ ସେତେବେଳର ପୃଥିବୀ ଓ

ତାହାର ଜଳବାୟୁର ଘନିଷ୍ଠ ସମ୍ପର୍କ ରହିଛି । ସେତେବେଳର ପାରିପାର୍ଶ୍ୱିକ ଅବସ୍ଥାରେ ନିଶ୍ଚୟ ଜୀବ ସୃଷ୍ଟିରେ ସାହାଯ୍ୟ କରିଥିବ ।

ପୃଥିବୀ ତଥା ଉଲ୍କାମାନଙ୍କର ତେଜସ୍କ୍ରିୟ କାଳ ନିରୂପଣରୁ ଜଣାପଡ଼ିଛି ଯେ, ଏ ସୌରଜଗତ ତଥା ପୃଥିବୀ ୫ ଶହ କୋଟି ବର୍ଷ ହେଲା ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଛି । ସେତେବେଳେ ପୃଥିବୀର ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ଜଳ, ଆମୋନିଆ, ମିଥେନ୍, ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍, ସଲ୍‌ଫାଇଡ୍, ଉଦଜାନ, ଯବକ୍ଷାରଜାନ ଓ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଆଦି ଥିବାର ପ୍ରମାଣ ମିଳିଛି । ଏପ୍ରକାର ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ଅତି ବିଜାରକ । ବର୍ତ୍ତମାନର ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ଜାରକ । ବର୍ତ୍ତମାନ ଅଙ୍ଗାରକ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଆକାରରେ, ଯବକ୍ଷାରଜାନ N_2 ଆକାରରେ, ଅମ୍ଳଜାନ O_2 ଆକାରରେ, ଉଦଜାନ H_2O ଆକାରରେ ଅବସ୍ଥିତ । କିନ୍ତୁ ଅତୀତରେ ଅଙ୍ଗାରକ CH_4 ଭାବେ, ଯବକ୍ଷାରଜାନ NH_3 ଭାବେ, ଉଦଜାନ H_2 ଓ H_2O ଆକାରରେ ଥିବାର ପ୍ରମାଣ ମିଳିଛି । ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ କାର୍ବନ୍ ମନୋକ୍ସାଇଡ୍ ଥିବାର ସନ୍ଧାନ ମଧ୍ୟ ମିଳିଛି । ସମୟର ଗତିରେ ଉଦଜାନ, ଆମୋନିଆ ଓ ମିଥେନ୍ ସରିଆସିଲା ଓ ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ବିଜାରକ ପରିବର୍ତ୍ତେ ଜାରକ ହୋଇ ଆସିଲା । ଏଥିନିମନ୍ତେ ସହାୟତା କଲା :

(୧) ଆମୋନିୟା, ମିଥେନ୍ ଓ ଜଳୀୟବାଷ୍ପ ଆଦିର ଅଲ୍‌ଟ୍ରାଭାୟୋଲେଟ୍ ରଶ୍ମିଦ୍ୱାରା ବିଯୋଜନ । ଏହାଦ୍ୱାରା ଉଦଜାନ ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠରୁ ଶେଷ ହୋଇଗଲା ।

(୨) ସବୁଜ ଉଦ୍ଭିଦ ଜଗତର ଅଙ୍ଗାର ଆତ୍ମୀକରଣରୁ ଅମ୍ଳଜାନର ସୃଷ୍ଟି ହେଲା । ଏଥିନିମନ୍ତେ ଶହେ କୋଟି ବର୍ଷ ଲାଗିଥିବ ବୋଲି ଅନୁମାନ କରାଯାଉଛି ।

ପୃଥିବୀର ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ସହିତ ଅନ୍ୟ ଦୁଇଟି ଉପାଦାନ ଯେ କି ଜୀବନ ସୃଷ୍ଟିରେ ସହାୟତା କରିଥିବେ ସେଗୁଡ଼ିକ ହେଲେ ପୃଥିବୀ ସୃଷ୍ଟି ବେଳର ତାପ ଓ ସେତେବେଳର ଶକ୍ତିର ଉତ୍ସ । ପୃଥିବୀ ସୃଷ୍ଟି ସମୟର ତାପ ବିଷୟରେ ଠିକ୍ ଧାରଣା ନ ଥିଲେ ମଧ୍ୟ ଏହା ଅନୁମିତ ହୁଏ ଯେ, ମେରୁଠାରୁ ବିଷୁବରେଖା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ତାପର ତାରତମ୍ୟ ଅଧିକ ଥିବ । ତାପ ରାସାୟନିକ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରେ । ପଲିପେପ୍‌ଟାଇଡ୍ ସଂଶ୍ଳେଷଣ ପାଇଁ ଶହେ ଡିଗ୍ରୀରୁ ୨୦୦ ଡିଗ୍ରୀ ସେଣ୍ଟିଗ୍ରେଡ୍ ତାପ ଦରକାର ହେଉଥିବାସ୍ଥଳେ ତାପଜ ବିଭାଜନ ପାଇଁ ୩୦୦ ଡିଗ୍ରୀରୁ ୧୨୦୦ ଡିଗ୍ରୀ ତାପ ଦରକାର । ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଜୈବିକ ସଂଶ୍ଳେଷଣ ୬୦ ଡିଗ୍ରୀରେ ହୋଇଥିବାର ଅନୁମାନ କରାଯାଉଛି । ତେଣୁ ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠରେ ବିଭିନ୍ନ ତାପ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ସହାୟତା କରିଥିବ ଏଥିରେ ସନ୍ଦେହ ନାହିଁ । କେଉଁଠାରେ ପରିମିତ ତାପ ଦ୍ୱାରା

ରାସାୟନିକ ପ୍ରକ୍ରିୟା ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ବେଗରେ ସଂଘଟିତ ହୋଇଥିବ । କେଉଁଠାରେ ତାପ କମ୍ ହେତୁ ପ୍ରକ୍ରିୟାର ଗତି ମଧ୍ୟ ମନ୍ଥର ହୋଇଯାଇଥିବ । ଯଥା : ୨୫°ରୁ ୧୦୦°Cରେ ଯେଉଁ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଦିନେ ବା କେତେ ଦିନରେ ହୋଇପାରିବ, 0°Cରେ ତାହା ପାଇଁ ବର୍ଷ ବର୍ଷ ବା ଶହ ଶହ ବର୍ଷ ଲାଗିଯିବ । କିନ୍ତୁ ଭୂତାତ୍ତ୍ୱିକ ସମୟ ସ୍କେଲରେ ଏ ସମୟର ଅନୁପାତ କିଛି ନୁହେଁ କହିଲେ ଚଳେ । ପ୍ରଶ୍ନ ହେଉଛି ଯଦି ପୃଥିବୀ ସୃଷ୍ଟି ସମୟରେ ତାପ ଶୂନ୍ୟ ଡିଗ୍ରୀ ସେଣ୍ଟିଗ୍ରେଡ୍ ବା ତାହା ଠାରୁ କମ୍ ଥିଲା, ତେବେ ଜୀବ ସୃଷ୍ଟି ପାଇଁ ଯେତେବେଳେ ଅଧିକ ତାପ ଦରକାର ହୁଏ ତାହେଲେ ରାସାୟନିକ ପ୍ରକ୍ରିୟା ନିମନ୍ତେ ଶକ୍ତି ଆସିଲା କିପରି ? ସେ ବିଷୟରେ ଅନେକ ପ୍ରକାର ଚିନ୍ତାଧାରା ପୋଷଣ କରାଯାଇଛି । ଗୋଟିଏ ହେଉଛି, ସେତେବେଳେ ବହୁତ ପାରଲୋହିତ ବିଶୋଷକ ଗ୍ୟାସ ନିଶ୍ଚୟ ଥିବ । ମିଥେନ୍ ଓ ଆମୋନିଆର ଏ ପ୍ରକାର ଧର୍ମ ଥିବାର ଜଣାଯାଇଛି । ଏହା ମଧ୍ୟ ଜଣାଯାଇଛି ଯେ, ଜୀବ ସୃଷ୍ଟି ପାଇଁ ସମସ୍ତ ଶକ୍ତି ସୂର୍ଯ୍ୟ ଠାରୁ ହିଁ ଆସିଛି । ତାହାଛଡ଼ା ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ଶକ୍ତି ଓ ତେଜସ୍କ୍ରିୟ (ରେଡ଼ିଓ ଆକ୍ଟିଭ୍) ଶକ୍ତି ମଧ୍ୟ ଏଥିରେ ସହାୟତା କରିଛି ।

ପ୍ରଥମାବସ୍ଥାରେ ଏ ପୃଥିବୀ ଏକ ପ୍ରସାରିତ ଧୂଳି ମେଘ ଦ୍ୱାରା ଆଚ୍ଛାଦିତ ଥିଲା । କ୍ରମେ ଏହା ଘନୀଭୂତ ହେଲାରୁ ଯେଉଁ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପନ୍ନ ହେଲା, ତାହାହିଁ ଶେଷରେ ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ଶକ୍ତିରେ ରୂପାୟିତ ହେଲା । ଏହି ଶକ୍ତି ପୃଥିବୀର ଅଭ୍ୟନ୍ତରରୁ ଉତ୍ତାପ ଆକାରରେ ପ୍ରକାଶ ପାଏ । ସେଥିରୁ କିୟଦଂଶ ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠକୁ ଆଗ୍ନେୟ ଉଦ୍‌ଗିରଣ ଆକାରରେ ପ୍ରବାହିତ ହୁଏ । ଅତୀତ ପୃଥିବୀର ଶକ୍ତି ସଂରକ୍ଷଣ ବିଷୟରେ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଧାରଣା ନ ଥିଲେ ମଧ୍ୟ ଏବର ପୃଥିବୀର ଶକ୍ତି ଆହରଣ ବିଷୟରେ ସମ୍ୟକ୍ ଧାରଣା ହେଲାଣି । ମିଥେନ୍, ଆମୋନିଆ ଓ ଜଳ ୨୦୦୦ ଡିଗ୍ରୀ ତଳକୁ ପାରଲୋହିତ ରଶ୍ମି ଶୋଷଣ କରିପାରିବ । ବିଜୁଳି ପ୍ରଭୃତି ତଡ଼ିତ୍ ପ୍ରବାହ ମଧ୍ୟ ଜୈବିକ ସଂଶ୍ଳେଷଣ ପାଇଁ ବହୁତ ଶକ୍ତି ଯୋଗାଇଥିବ । ଏହି ମାଧ୍ୟମରେ ହାଇଡ୍ରୋସିଆନାଇଡ୍ ଅମ୍ଳ ତିଆରି ହୋଇଥିବାର ଅନୁମାନ କରାଯାଉଛି । ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ ସିଆନାଇଡ୍ ବର୍ତ୍ତମାନ ପ୍ରାକ୍ ଜୈବିକ ବିଶ୍ଳେଷଣରେ ପିଉରିନ୍ ଓ ଆମିନାମ୍ଳ ସଂଶ୍ଳେଷଣ ପାଇଁ ବହୁତ ସହାୟତା କରିଛି । ଆଗ୍ନେୟଗିରି ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ ଅଞ୍ଚଳରେ ଅଗ୍ନି-ଉଦ୍‌ଗିରଣ ଜନିତ ଶକ୍ତି ଓ ସମୁଦ୍ର ବେଳାର ପାଟ ବା ଅଗଭୀର ସ୍ଥିର ଜଳରାଶି ନିକଟରେ ସୂର୍ଯ୍ୟର ତାପଜନିତ ଶକ୍ତି ମଧ୍ୟ ଜୀବସୃଷ୍ଟି ନିମନ୍ତେ ଶକ୍ତି ଯୋଗାଇଥିବାର ଅନୁମାନ ।

ପୂର୍ବୋକ୍ତ ତଥ୍ୟକୁ ପ୍ରତିପାଦିତ କରିବା ନିମନ୍ତେ ଏ ସଂକ୍ରାନ୍ତରେ ଦୁଇ ଜଣ ବୈଜ୍ଞାନିକଙ୍କର ଚିନ୍ତାଧାରା ଓ ସେମାନଙ୍କର ଗବେଷଣାଗାରରେ ପରୀକ୍ଷାର ଫଳାଫଳ ଆଲୋଚନା କରିବା ନିହାତି ବାଞ୍ଛନୀୟ ।

ଏ.ଆଇ. ଓପାରିନ୍ ନାମକ ଜଣେ ରୁଷୀୟ ଜୀବରସାୟନବିଦ୍ ପରିକଳ୍ପନା କରିଥିଲେ ଯେ ପ୍ରାକୃତିକ ରାସାୟନିକ ଓ ଭୌତିକ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଦ୍ୱାରା ସାଧାରଣ ଜୈବିକ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥିବ । ସେତେବେଳେ ପୃଥିବୀର ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ଥିବା ଆମୋନିଆ, ମିଥେନ୍ ଓ ଜଳୀୟବାଷ୍ପ ଆମିନାମ୍ଳ ଓ ଶର୍କରାର ସୃଷ୍ଟି କରିଥିବ । ସେ ଦେଇଥିବା ତତ୍ତ୍ୱ ଅନୁସାରେ ସେତେବେଳର ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ଥିବା ଗ୍ୟାସୀୟ ପଦାର୍ଥ ସୂର୍ଯ୍ୟର ବିକିରଣ ଶକ୍ତି ବା ବିଜୁଳି ଶକ୍ତି ସାହାଯ୍ୟରେ ସକ୍ରିୟ ହୋଇ ଜୈବିକ ଅଣୁମାନ ସୃଷ୍ଟି କରିଥିବ ଏବଂ କାଳକ୍ରମେ ଏହା ଏକତ୍ରିତ ହୋଇ ସେତେବେଳର ସମୁଦ୍ର ଜଳରେ ଦ୍ରବୀଭୂତ ହୋଇଥିବ ଏବଂ ଏହା ପରବର୍ତ୍ତୀ କାଳରେ ଜୀବସୃଷ୍ଟିରେ ସହାୟକ ହୋଇଥିବ ।

ଏହି ତଥ୍ୟକୁ ଗବେଷଣାଗାରରେ ପରୀକ୍ଷା ଦ୍ୱାରା ପ୍ରତିପାଦିତ କରିଥିଲେ ଷ୍ଟାନ୍‌ଲେ ମିଲର ୧୯୫୩ ମସିହାରେ । ସେ ଗୋଟିଏ କାଚ ଫ୍ଲାସ୍କରେ ମିଥେନ, ଆମୋନିଆ, ଜଳ ଓ ଉଦଜାନ ନେଇ ତାକୁ ବିଦ୍ୟୁତ ତାର ସାହାଯ୍ୟରେ ସ୍ପନ୍ଦନ କରି ଫ୍ଲାସ୍କ ଭିତରର ତାପ ୮୦ ଡିଗ୍ରୀରେ ସ୍ଥିର ରଖିଥିଲେ । ଏକ ସପ୍ତାହ ପରେ ଫ୍ଲାସ୍କ ଭିତରେ ଗ୍ୟାସୀୟ ପଦାର୍ଥ ଓ ଜଳରେ ଦ୍ରବୀଭୂତ ହୋଇଥିବା ଜୈବିକ ପଦାର୍ଥମାନଙ୍କର ବିଶ୍ଳେଷଣ କରାଯାଇଥିଲା । ଗ୍ୟାସୀୟ ପଦାର୍ଥମାନ ଯାହା ମିଳିଲା, ସେଗୁଡ଼ିକ ହେଲା କାର୍ବନ୍ ମନୋକ୍ସାଇଡ୍, କାର୍ବନ୍ ଡାଇଅକ୍ସାଇଡ୍ ଓ ଯବକ୍ଷାରଜାନ । ଜଳରେ ଥିବା ପଦାର୍ଥମାନ ହେଲେ ଆମିନାମ୍ଳ (ଯାହାକି ପୁଷ୍ଟିସାର ଅଣୁ ଗଠନରେ ସାହାଯ୍ୟ କରନ୍ତି), ଫରମିକ୍ ଅମ୍ଳ, ଏସିଟିକ୍ ଅମ୍ଳ ଓ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଅନେକ ଜୈବିକ ଅଣୁ । ମିଲର୍ ଆଲୋଚନା କରିଥିଲେ ଯେ ପ୍ରଥମେ ହାଇଡ୍ରୋସାଇନିକ୍ ଅମ୍ଳ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇ ଅନେକ ରାସାୟନିକ ପ୍ରକ୍ରିୟା ମାଧ୍ୟମରେ ଉପରୋକ୍ତ ଅଣୁମାନ ସୃଷ୍ଟି କରିଥିବ । ଏତଦ୍‌ବ୍ୟତୀତ ନ୍ୟୁକ୍ଲିକ୍ ଏସିଡ୍ ତିଆରିରେ ଦରକାର ହେଉଥିବା ଆଡ଼ିନିନ୍, ଗୁଆନିନ୍, ସାଇଟୋସିନ୍, ୟୁରାସିଲ୍ ଓ ଥାଇମିନ୍ ଜୈବିକ ଅଣୁମାନ ମଧ୍ୟ ତିଆରି ହୋଇଥିବାର ପ୍ରମାଣ ମିଳିଛି । ସେତେବେଳର ସମୁଦ୍ର ଜଳରେ ଏହି ସମସ୍ତ ଆଦି ଅଣୁମାନ ଦ୍ରବୀଭୂତ ହୋଇ ପରବର୍ତ୍ତୀ କାଳରେ ଜୀବ ସୃଷ୍ଟିରେ ସହାୟକ ହୋଇଛନ୍ତି । ପ୍ରାୟ ୩୧୦ କୋଟି ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ ଜୀବ ସୃଷ୍ଟି

ହୋଇଥିବ ବୋଲି ଅନୁମେୟ । ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠରେ ମିଳିଥିବା ଜୀବାଶ୍ମରୁ ଏହି ସମୟର ଠିକ୍ ନିରୂପଣ କରାଯାଇଛି ।

ଜୀବ ସୃଷ୍ଟିର ସମୟ ଅତି ପୁରାତନ ପ୍ରସ୍ତରରୁ ମିଳିଥିବା ବିଭିନ୍ନ ଜୀବାଶ୍ମମାନଙ୍କର ବିଶ୍ଳେଷଣରୁ ଜଣାପଡ଼ିଛି । ଉତ୍ତରଆମେରିକାର ମିଚିଗାନ ରାଜ୍ୟରୁ ମିଳିଥିବା କେତେକ ପଦାର୍ଥରୁ ଜଣାପଡ଼ିଛି ଯେ, ସେ ପଦାର୍ଥର ସୃଷ୍ଟି ୧୦୦ କୋଟି ବର୍ଷ ତଳର । ଏହା କ୍ଲୋରୋଫିଲ୍ ଓ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଜୈବାଣୁର ସନ୍ଧାନ ଦିଏ । ଦକ୍ଷିଣ ଅଣ୍ଟେରିଓରୁ ମିଳିଥିବା କେତେକ ପଦାର୍ଥ ପ୍ରାୟ ୨୦୦ କୋଟି ବର୍ଷ ତଳର । ତାହା ଜୀବାଣୁ ଓ ଶୈବାଳ ସୃଷ୍ଟିର ପ୍ରମାଣ ଦିଏ । ମିନୋସୋଟା ସେଲ୍ ପ୍ରସ୍ତର ପ୍ରାୟ ୩୦୦ କୋଟି ବର୍ଷ ତଳର । ସବୁଠାରୁ ପୁରାତନ ଜୈବପଦାର୍ଥ ପ୍ରାୟ ୩୧୦ ବର୍ଷ ତଳର । ତାହା ଦକ୍ଷିଣଆଫ୍ରିକାର ଏକ ଅଞ୍ଚଳରୁ ଉଦ୍ଧାର କରାଯାଇଥିଲା । ଏଥିରେ ଅନେକ ପ୍ରକାରର ହାଇଡ୍ରୋକାର୍ବନ୍ ମିଳିଛି । ସେମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ ପ୍ରଧାନ ପ୍ରଧାନଗୁଡ଼ିକ ହେଲା ଆଇସୋପ୍ରିନ୍‌ଏଡ଼, ପିଉରିନ୍ ଓ ପରିମିଡ଼ିନ । ଏଥିରୁ ଜୀବକୋଷ ସୃଷ୍ଟିର ସନ୍ଧାନ ମିଳିଛି । ଏଥିରୁ ସ୍ପଷ୍ଟ ପ୍ରତୀୟମାନ ହୁଏ ଯେ, ଏ ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠରେ ଜୀବନ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥିଲା ୩୧୦ କୋଟି ବର୍ଷ ତଳେ । ପୃଥିବୀ ପ୍ରାୟ ୫୦୦ କୋଟି ବର୍ଷ ତଳେ ସୃଷ୍ଟି । ତେଣୁ ପ୍ରାୟ ୨୦୦ କୋଟି ବର୍ଷ ଲାଗିଗଲା ଜୀବନର ସୃଷ୍ଟି ପାଇଁ । ଏହି ୨୦୦ କୋଟି ବର୍ଷ ମଧ୍ୟରେ ରାସାୟନିକ ବିବର୍ତ୍ତନ ହୋଇଥିବ ଓ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ରାସାୟନିକ ପଦାର୍ଥ, ଯାହାକି ଜୀବ ସୃଷ୍ଟିରେ ସହାୟତା କରିଥିବ, ତାହାର ତିଆରି ମଧ୍ୟ ହୋଇଥିବ । ପୃଥିବୀ ଏକ ଗବେଷଣାଗାର ଯହିଁରେ କି ପ୍ରକୃତି ସର୍ବଦା ରୂପାୟିତ ହେବାକୁ ଚାହୁଁଛି । ଉପସ୍ଥିତ ପରିପାର୍ଶ୍ୱ ଓ ଘଟଣାପ୍ରବାହ ନୂତନ ସୃଷ୍ଟିର ରଚନା କରୁଛି । ପରିସର ବଦଳୁଛି ଓ ପୁଣି ଏକ ନୂତନ ସୃଷ୍ଟିର ଆରମ୍ଭ ହେଉଛି । ଏହିପରି ପରିବୃଦ୍ଧି ଓ ରାସାୟନିକ ବିବର୍ତ୍ତନ ଚାଲିଆସିଛି । ସେହି ଦୃଷ୍ଟିକୋଣରୁ ବିଚାର କଲେ ପ୍ରଥମ ଅଙ୍ଗାର ଆମ୍ଳୀକାରୀ ଜୀବକୋଷିକା ଅଢ଼େଇଶହ କୋଟି ବର୍ଷ ତଳେ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥିବ । ସେତେବେଳେ ତାହା ସଲଫେଟେଡ୍ ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ ବ୍ୟବହାର କରିଥିବ । ତା'ପରେ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥିବ ନୀଳଶୈବାଳ । ଏହାହିଁ ସର୍ବପ୍ରଥମ ଅମ୍ଳଜାନ ସୃଷ୍ଟିକାରୀ ଜୀବକୋଷିକା । ପ୍ରାୟ ୧୫୦ ରୁ ୨୫୦ କୋଟି ବର୍ଷ ତଳୁ ଏହାର ସୃଷ୍ଟି । ତା'ପରେ ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠରେ ଅମ୍ଳଜାନ ଦେଖାଦେଇଥିବ । ଜଣାଯାଇଛି ଯେ, ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ଅମ୍ଳଜାନ ପରିମାଣ ଶତକଡ଼ା ୧ ଭାଗ, ୬୦ କୋଟିରୁ ୧୦୦ କୋଟି ବର୍ଷ ତଳେ ହୋଇଥିବ ଏବଂ

ଏହାର ପରିମାଣ ୧୦ ଭାଗ ୪୦ କୋଟି ବର୍ଷ ତଳେ ହୋଇଥିବ । ଏହିପରି ୧୦୦ କୋଟି ବର୍ଷ ଲାଗିଥିବ ଅମ୍ଳଜାନ ନିର୍ଭରଶୀଳ ମେରୁଦଣ୍ଡୀ ପ୍ରାଣୀ ଓ ଉଦ୍ଭିଦ ସୃଷ୍ଟି ପାଇଁ । ସମୁଦାୟ ୨ ନିୟୁତ ବର୍ଷ ହେବ ହୋମୋସେପିଆନମାନଙ୍କର ସୃଷ୍ଟି । ଏହି ସମୟକୁ ପୃଥିବୀର ସୃଷ୍ଟି ସହିତ ତୁଳନା କଲେ ଦିନକର ୨୪ ଘଣ୍ଟାରୁ ୩୦ ସେକେଣ୍ଡ ପରି ପ୍ରତୀୟମାନ ହେବ । ଜୀବସୃଷ୍ଟି ନେଇ ବିଚାର କଲାବେଳେ ଉପର ଆଲୋଚନାରୁ ସ୍ପଷ୍ଟ ଜଣାପଡୁଛି ଯେ, ଜୀବନ ଏକ ଦିନର ଭୌତିକ ପ୍ରକ୍ରିୟାରୁ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇ ନାହିଁ ବା କାହାର ଇଙ୍ଗିତରେ ଏହା ହଠାତ୍ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇ ନାହିଁ । ବହୁତ ଦିନ ଧରି ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ରାସାୟନିକ ପ୍ରକ୍ରିୟାର ସାମୂହିକ ପରିପ୍ରକାଶରେ ଜୀବନର ସୃଷ୍ଟି । ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାର ସମାପ୍ତି ନାହିଁ । ଏହା ଚିରନ୍ତନ । ଏହାକୁ ବିବର୍ତ୍ତନର ନିରବଚ୍ଛିନ୍ନ ପ୍ରଣାଳୀ ବୋଲି କୁହାଯାଏ । ପ୍ରଥମତଃ ଜୀବନ ସୃଷ୍ଟିର ପୂର୍ବରୁ କେତେକ ଅତ୍ୟାବଶ୍ୟକୀୟ ଜୈବାଣୁ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥିବ; ଯଥା: ଆମିନାମ୍ଳ, ପିଉରିନ୍ ଓ ପିରିମିଡ଼ିନ୍ ଇତ୍ୟାଦି । ଦ୍ୱିତୀୟତଃ, ଏହିସବୁ ଜୈବାଣୁରୁ ରାସାୟନିକ ସଂଶ୍ଳେଷଣରେ ଜୀବ ସୃଷ୍ଟିର ଉପୋଦ୍‌ଘାତ ଘଟିଥିବ । ସର୍ବପ୍ରଥମେ ନ୍ୟୁକ୍ଲିକ୍ ଅମ୍ଳ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇ ପୁଷ୍ଟିସାର (ପ୍ରୋଟିନ୍) ସୃଷ୍ଟି କରିଥିବ । ଏହି ପ୍ରୋଟିନ୍ ଓ ନ୍ୟୁକ୍ଲିକ୍ ଅମ୍ଳ ସଂଯୋଗରେ ପ୍ରଥମ ଜୀବନ୍ତ କୋଷର ସୃଷ୍ଟି । ଏହି ଜୀବନ୍ତ କୋଷ ସରଳ କୋଷରୁ ଜଟିଳ କୋଷକୁ ରୂପାନ୍ତରିତ ହୋଇଥିବ । ଏହି ଜଟିଳକୋଷୀ ଜୀବ ଡାରଉଇନ୍‌ଙ୍କ ଜୀବ ବିବର୍ତ୍ତନବାଦ ପ୍ରକ୍ରିୟାର ସାହାଯ୍ୟ ନେଇ ବର୍ତ୍ତମାନ ପୃଥିବୀର ଜୀବଜଗତକୁ ଜନ୍ମ ଦେଇଥିବ । ଉପରୋକ୍ତ ପରିପ୍ରେକ୍ଷୀରେ ପୃଥିବୀ ଯେ ଜୀବସୃଷ୍ଟିରେ ମା'ର ଭୂମିକା ଗ୍ରହଣ କରିଛି, ଏଥିରେ ସନ୍ଦେହ ନାହିଁ ।

ଜୀବନର ଗତିପଥରେ ବିବର୍ତ୍ତନର ପଦଚିହ୍ନ

ଜୀବର ସୃଷ୍ଟି, ବିବର୍ତ୍ତନ ଓ କ୍ରମବିକାଶ ଅଙ୍ଗାଙ୍ଗୀ ଭାବେ ଜଡ଼ିତ । ପ୍ରାୟ ୩୧୦ କୋଟି ବର୍ଷ ତଳେ ଏହି ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠରେ ବହୁ ରାସାୟନିକ ଓ ଭୌତିକ ଶକ୍ତିମାନଙ୍କ ପ୍ରଭାବରେ ବିଭିନ୍ନ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥମାନଙ୍କ ସଂଯୋଗରେ ଜୀବନର ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଛି । ଜୀବନର ସୃଷ୍ଟି ପୂର୍ବରୁ ଜୈବିକ ଅଣୁର ଉତ୍ପତ୍ତି । ସମୁଦ୍ର ଗର୍ଭରେ ଏହା ବିଭିନ୍ନ ରାସାୟନିକ ପ୍ରକ୍ରିୟା ମାଧ୍ୟମରେ ତିଆରି ହୋଇଛି । ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ରାସାୟନିକ ବିବର୍ତ୍ତନ କୁହାଯାଏ । ଏହା ଘଟିବାକୁ ପ୍ରାୟ ୧୫୦ରୁ ୨୦୦ କୋଟି ବର୍ଷ ଲାଗିଥିବ । କ୍ରମାନ୍ୱୟରେ ଚିନ୍ତା କଲେ ପୃଥିବୀର ସୃଷ୍ଟି ହେଲା ପ୍ରାୟ ୪୮୦ରୁ ୫୦୦ କୋଟି ବର୍ଷ ତଳେ । ତାହାପରେ ଘଟିଲା ରାସାୟନିକ ବିବର୍ତ୍ତନ (୧୫୦-୨୦୦ କୋଟି ବର୍ଷ) ଓ ଏହାପରେ ଜୀବର ସୃଷ୍ଟି ହେଲା ପ୍ରାୟ ୩୧୦ କୋଟି ବର୍ଷ ତଳେ । ଏହାର ପରବର୍ତ୍ତୀ କାଳରେ ବିଭିନ୍ନ ଜୀବ ସୃଷ୍ଟି ଓ ତାହାର କ୍ରମବିକାଶ ଘଟିଛି ବିବର୍ତ୍ତନ ମାଧ୍ୟମରେ । ସର୍ବଶେଷରେ ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠରେ ହୋମୋସେପିଆନ୍ ମନୁଷ୍ୟମାନଙ୍କର ସୃଷ୍ଟି ୨ ନିୟୁତ ବର୍ଷ ତଳର କଥା । ଏହି ସମୟକୁ ପୃଥିବୀର ସୃଷ୍ଟି ସହିତ ତୁଳନା କଲେ ଦିନକର ୨୪ ଘଣ୍ଟାରୁ ମାତ୍ର ୩୦ ସେକେଣ୍ଡ ପରି ପ୍ରତୀୟମାନ ହେବ ।

ଏହି କୋଟି କୋଟି ବର୍ଷ ଇତିହାସ ଲେଖା ହୋଇଛି କିପରି ? ଓ କି ଭାଷାରେ ? ବର୍ତ୍ତମାନ ଯୁଗର ଇତିହାସ ବା ଯେକୌଣସି ଲେଖାକୁ ୧୦୦ ବର୍ଷରୁ ଅଧିକ କାଳ ସଂରକ୍ଷିତ କରିବା କଷ୍ଟକର । ଲେଖାଲେଖିର ବିଶେଷ ମାଧ୍ୟମ ହେଉଛି କାଗଜ, ଯେତେ ଉଚ୍ଚଧରଣର କାଗଜ ବିଭିନ୍ନ ରାସାୟନିକ ମାଧ୍ୟମରେ ସାଇତି ରଖିଲେ ମଧ୍ୟ ଏହା ବେଶି ଦିନ ରଖିବା ସମ୍ଭବ ନୁହେଁ । କାଗଜ ଖରାପ ହୋଇଯିବ, ଭାଙ୍ଗିଯିବ ଇତ୍ୟାଦି । କାଗଜ ବ୍ୟତୀତ ଅନେକ ଆଧୁନିକ ଉପକରଣର ବ୍ୟବହାର ହେଲାଣି । ଉଦାହରଣସ୍ୱରୂପ ମାଇକ୍ରୋଫିଲ୍ମ, ଭିଡ଼ିଓ କ୍ୟାସେଟ୍ ଇତ୍ୟାଦି । ଅତୀତ କାଳର ଲେଖାସବୁକୁ ଦୀର୍ଘସ୍ଥାୟୀ କରିବା ନିମନ୍ତେ ରାଜାମାନେ ପ୍ରସ୍ତର ବକ୍ଷରେ ବା କୌଣସି ତାମ୍ରଫଳକରେ ଲେଖାମାନ ରଖିଯାଇଛନ୍ତି । ଉଦାହରଣସ୍ୱରୂପ ଭୁବନେଶ୍ୱରର ଖଣ୍ଡଗିରିର ହାତୀଗୁମ୍ଫାରେ ଥିବା ଅନୁଶାସନ । ୫୦୦୦ରୁ ୬୦୦୦ ବର୍ଷ ତଳର

ମହେଞ୍ଜୋଦାରୋ ଓ ହରପ୍ପାରୁ ମିଳିଥିବା ମାଟି ଓ ଧାତବ ପାତ୍ରମାନଙ୍କର ଗଠନ ଶୈଳୀ ଓ ରେଡ଼ିଓ ଡେଟିଂ ପଦ୍ଧତିରେ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରାଯାଉଛି । କିନ୍ତୁ ଆମର ଜୀବନର ସୃଷ୍ଟି ଓ ତାହାର ବିବର୍ତ୍ତନର ଇତିହାସ କୋଟି କୋଟି ବର୍ଷ ତଳର କଥା, ସେତେବେଳେ ତ ଭାଷା ନ ଥିଲା କିମ୍ବା ନ ଥିଲା ବର୍ତ୍ତମାନ ଲେଖାର ମାଧ୍ୟମ । କେବଳ ଥିଲା ପ୍ରାକୃତିକ ପ୍ରକ୍ରିୟା । ଜୀବନର ସମସ୍ତ ଇତିହାସ ଓ ତାହାର ବିବର୍ତ୍ତନ ଲିପିବଦ୍ଧ ହୋଇଛି ଜୀବକୋଷର ନ୍ୟଷ୍ଟି ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ଡି.ଏନ୍.ଏ. ଅଣୁ ମଧ୍ୟରେ । ଏହା ଏକ ଜୀବରାସାୟନିକ ଅଣୁ । ଏହାକୁ ବୁଝିବାକୁ ଜୀବରାସାୟନିକ ଭାଷା ଜାଣିବା ଦରକାର । ଠିକ୍ ଯେପରି ବିଭିନ୍ନ ସାହିତ୍ୟ ପଢ଼ିବାକୁ ହେଲେ ସେ ଭାଷାରେ ଦକ୍ଷତା ଥିବା ଆବଶ୍ୟକ ।

ଅତି ଗୌରବର କଥା । ଚଳିତ ବର୍ଷର ଜୁନ୍ ମାସ ୨୬ ତାରିଖରେ (୨୬.୬.୨୦୦୦) ମଣିଷ ଜୀବନର ଇତିହାସ ଲିପିବଦ୍ଧ ହୋଇଥିବା ଏହି ଡି.ଏନ୍.ଏ. ଅଣୁରେ ଥିବା ସମସ୍ତ ଅଂଶ ଆବିଷ୍କୃତ ହୋଇଛି । ମନୁଷ୍ୟ ଜୀବନର ବହି ବା ସମସ୍ତ ତଥ୍ୟ ଡି.ଏନ୍.ଏ. ସ୍ଥିତ ୨୩ଟି ପରିଛେଦରେ (ଯୁଗ୍ମ କ୍ରୋମୋଜୋମ୍) ୪୬ଟି କ୍ରୋମୋଜୋମ୍‌ରେ ବିଭକ୍ତ । ଏହି ୪୬ଟି କ୍ରୋମୋଜୋମ୍ ମଧ୍ୟରୁ ୨୩ଟି ମାତାଙ୍କ ଠାରୁ ଓ ଅନ୍ୟ ୨୩ଟି ପିତାଙ୍କ ଠାରୁ ଆହରଣ ହୋଇଥାଏ । ସମୁଦାୟ ଡି.ଏନ୍.ଏ. ୩୨୦୦ କୋଟି ନ୍ୟୁକ୍ଲିଓଟାଇଡ୍ ଦ୍ୱାରା ଗଠିତ । ପ୍ରାୟ ୪୦୦ ନ୍ୟୁକ୍ଲିଓଟାଇଡ୍ ଗୋଟିଏ ଜିନ୍ ଗଠନ କରେ । ଡି.ଏନ୍.ଏ.ରେ ଥିବା ସମୁଦାୟ ଜିନ୍‌ରୁ ପ୍ରାୟ ଶତକଡ଼ା ୯୫ରୁ ୯୭ ଭାଗ ଜିନ୍ କାର୍ଯ୍ୟଦକ୍ଷ ନୁହନ୍ତି । କେବଳ ୩ରୁ ୫ ଭାଗ କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ । ହିସାବରୁ ଜଣାପଡ଼ିଛି ଯେ, ଡି.ଏନ୍.ଏ.ରେ ପ୍ରାୟ ୩୫୦୦୦ରୁ ୧୦୦,୦୦୦ କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ ଜିନ୍ ଅଛି । ପ୍ରତ୍ୟେକ ଜିନ୍ ଗୋଟିଏ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ଷମ ପୁଷ୍ଟିସାର ଅଣୁ ଗଠନ କରେ । ବହୁ ପୁଷ୍ଟିସାର ଅଣୁ ପର୍ଯ୍ୟାୟକ୍ରମେ କାର୍ଯ୍ୟ କଲେ ଜୀବନର ଏକ ପ୍ରକାର ସଂଜ୍ଞା ରଚନା କରନ୍ତି । ପ୍ରତ୍ୟେକ ପୁଷ୍ଟିସାର ଅଣୁକୁ ସାହିତ୍ୟର ଗୋଟିଏ ଶବ୍ଦ ସହିତ ତୁଳନା କରିହେବ । ବିଭିନ୍ନ ଶବ୍ଦ ବିନ୍ୟାସରେ ବାକ୍ୟ ଓ ବହୁ ବାକ୍ୟକୁ ପର୍ଯ୍ୟାୟକ୍ରମେ ରଖିଲେ ଗଳ୍ପ ହେବ । ସେହିପରି ଜୀବନର ଇତିହାସ ୩୫୦୦୦ରୁ ୧୦୦,୦୦୦ ଜିନ୍ ସାହାଯ୍ୟରେ ଗଠିତ ପୁଷ୍ଟିସାର ଅଣୁମାନଙ୍କ ସାହାଯ୍ୟରେ ବା ବାକ୍ୟରେ ଲିଖିତ ବୋଲି ଧରିନେବାକୁ ହେବ । ମସ୍ତିଷ୍କରେ ୬୦,୦୦୦, ମାଂସପେଶୀରେ ୩୦୦ ଏବଂ ଆଖିରେ ୨୦୦୦ କାର୍ଯ୍ୟଦକ୍ଷ ଜିନ୍ କାର୍ଯ୍ୟ କରନ୍ତି । ଏହି ପ୍ରକାରର ବ୍ୟତିକ୍ରମ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଅଙ୍ଗର କାର୍ଯ୍ୟ ଦକ୍ଷତା ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ । ବର୍ତ୍ତମାନ ଡି.ଏନ୍.ଏ.ର ରାସାୟନିକ ବିଶ୍ଳେଷଣ

ଜୀବନର ଇତିହାସ ଲୋକଲୋଚନକୁ ଆଣିବା ସହିତ ଅନ୍ୟ ଦୁଇଟି ଦିଗ ଉନ୍ମୋଚନ କରିଛି । ପ୍ରଥମଟି ହେଲା ଡି.ଏନ୍.ଏ.ର ପ୍ରତ୍ୟେକ ଅଂଶ ଜାଣିବା ପରେ କୃତ୍ରିମ ଜୀବ ସୃଷ୍ଟି (ମନୁଷ୍ୟ) ସମ୍ଭବ କି ? ଦ୍ୱିତୀୟଟି ହେଲା ଅନେକ କଠିନ ରୋଗମାନଙ୍କ (ଯଥା: ଜନ୍ମଗତ, ବହୁମୂତ୍ର, ରକ୍ତଚାପ, ବୃକ୍କଜନିତ ରୋଗ ଇତ୍ୟାଦି) ବିଷୟରେ ସମ୍ୟକ୍ ଜ୍ଞାନ ଆହରଣ କଲାପରେ ସେମାନଙ୍କର ନିରାକରଣ ନିମନ୍ତେ ଠିକ୍ ଚିକିତ୍ସାର ନୂତନ ଯୁଗ ସୃଷ୍ଟି ହେଲା ବୋଲି ଧରିବାକୁ ହେବ କି ? ଏତଦ୍‌ବ୍ୟତୀତ କର୍କଟ ରୋଗ ଭଳି ବହୁ ଦୁଃସାଧ୍ୟ ରୋଗରେ ନୂତନ ଚିକିତ୍ସା ହେବାର ଆଶା ସଂଚାର କରିହେବ କି ?

ଏ ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠରେ ଅସଂଖ୍ୟ ପ୍ରକାରର ବୃକ୍ଷଲତା ଓ ପ୍ରାଣୀ ବାସ କରନ୍ତି । ଯେକୌଣସି ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ପ୍ରକାର ପ୍ରାଣୀ ବା ବୃକ୍ଷଲତାମାନଙ୍କର ମଧ୍ୟ ବହୁବିଧ ପ୍ରକାରଭେଦ ପରିଲକ୍ଷିତ ହୁଏ । ଉଦାହରଣସ୍ୱରୂପ ଆମ୍ବଗଛ କଥା ବିଚାର କରାଯାଉ । ଅନେକ ପ୍ରକାରର ଆମ୍ବଗଛ ଦେଖାଯାଏ । ସେହି ଅନୁସାରେ ସେମାନଙ୍କର ସ୍ୱାଦ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ । ସେହିପରି ଅସଂଖ୍ୟ ପ୍ରକାରର ଅନ୍ୟ ଫଳମାନଙ୍କର ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ରୂପ ଗନ୍ଧଯୁକ୍ତ ଫଳ ପରିଲକ୍ଷିତ ହୁଏ । ଫୁଲଗଛମାନଙ୍କର ମଧ୍ୟ ଉଦାହରଣ ଦିଆଯାଇପାରେ । ଯଥା : ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ଗୋଲାପ, ଗେଣ୍ଡୁ ଇତ୍ୟାଦି । ପ୍ରାଣିଜଗତରେ ମାଛ ଜାତିର କେତେ ପ୍ରକାରର ଯେ ମାଛ ଅଛି ଗଣି ହେବ ନାହିଁ । ସ୍ଥଳଭାଗରେ ଓ ଆକାଶରେ ଉଡୁଥିବା ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କ ଉଦାହରଣ ମଧ୍ୟ ଅସଂଖ୍ୟ । କେତେ ପ୍ରକାର କୁକୁର ଅଛନ୍ତି ତାହା କଳନାତୀତ । ମଣିଷମାନେ ତ ଅନେକ । କିନ୍ତୁ ପ୍ରତ୍ୟେକ ମଣିଷ ଅନ୍ୟ ଏକ ମଣିଷ ଠାରୁ ଭିନ୍ନ । ଜଣକର ଚର୍ମ ଅନ୍ୟ ଜଣକଠାରେ ରୋପଣ କରିହେବ ନାହିଁ । ଅବଶ୍ୟ ଗୋଟିଏ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ପ୍ରକାରର (ଗ୍ରୁପର) ମନୁଷ୍ୟ ରକ୍ତ କେବଳ ସେହି ଜାତିର ମନୁଷ୍ୟକୁ ଦିଆଯାଇପାରିବ । କଥାରେ ଅଛି, ଜଣକର ଆଙ୍ଗୁଠିର ଛାପ (Finger prints) ଅନ୍ୟ ଜଣଙ୍କର



ଗାଲାପାଗୋସ ଦ୍ୱୀପପୁଞ୍ଜର ଦୃଶ୍ୟ

ଆଙ୍ଗୁଠିର ଛାପ ଠାରୁ ଭିନ୍ନ (Finger prints differ) । ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠରେ ଏ ଯେଉଁ ବିଭିନ୍ନତା ଦେଖାଯାଉଛି ତାହା ଏକ ଚିନ୍ତାର ବିଷୟ । ଏତେ ପ୍ରକାରର ବୃକ୍ଷଲତା ବା ପ୍ରାଣିଜଗତ କଣ ଏକ ସାଙ୍ଗରେ ସୃଷ୍ଟ ନା ଗୋଟିଏ ପ୍ରକାରରୁ ଅନ୍ୟ ଏକ ପ୍ରକାରକୁ କ୍ରମ ପରିବର୍ତ୍ତନଶୀଳ ? ଏକ ସାଧାରଣ ପ୍ରକାରରୁ ଅନ୍ୟ ଏକ ଜଟିଳ ଆଡ଼କୁ ଗତି କରୁଛି ? ଏ ଦିଗରେ ପ୍ରଥମେ ଧାରଣା ଆଣିଦେଲେ ଚାର୍ଲସ୍ ଡାରଓ୍ୱିନ୍ ୧୮୫୯ ମସିହାରେ । ତାଙ୍କର ଜନ୍ମ ଇଂଲଣ୍ଡରେ ୧୮୦୯ ମସିହା ଫେବୃୟାରୀ ମାସ ୧୨ ତାରିଖ । ସେ ୧୮୩୧ ମସିହା ଡିସେମ୍ବର ମାସ ୨୭ ତାରିଖରେ ବିଗଲ (Beagle) ନାମକ ଏକ ଜାହାଜରେ ପୃଥିବୀର ଅନେକ ସ୍ଥାନ ପରିଭ୍ରମଣ କରି ୧୮୩୬ ମସିହା ଅକ୍ଟୋବର ମାସ ୨ ତାରିଖ ଦିନ ଇଂଲଣ୍ଡ ଫେରିଆସିଥିଲେ । ଏହି ଭ୍ରମଣ କାଳରେ ସେ ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠରେ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ଗଛଲତା ଓ



ଚାର୍ଲସ ଡାରଓ୍ୱିନ



ବିଗଲ ଜାହାଜରେ ପରିକ୍ରମା ସମୟରେ ଡାରଓ୍ୱିନ୍ ଗାଲାପାଗୋସ୍ ଦ୍ୱୀପପୁଞ୍ଜ ଯାଇଥିଲେ;
ଯେଉଁଠାରେ କି ଜୀବ ବିବର୍ତ୍ତନର ପ୍ରମାଣ ପାଇଥିଲେ

ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କ ସଂସ୍ପର୍ଶରେ ଆସିଥିଲେ । ସେଥିମଧ୍ୟରୁ ସେ ଅନେକ ନମୁନା ସଂଗ୍ରହ କରି ଆଣିଥିଲେ । ଇଂଲଣ୍ଡରେ ପହଞ୍ଚିଲାପରେ ସେ ସମସ୍ତଙ୍କୁ ପରୀକ୍ଷା ନିରୀକ୍ଷା କରି ବିଶ୍ଳେଷଣ କରିଥିଲେ । ସେହି ପରୀକ୍ଷାର ବିଷୟବସ୍ତୁ ସେ ୧୮୫୯ ମସିହାରେ 'On the origin of species' ଓ ୧୮୭୧ ମସିହାରେ 'The Descent of man' ନାମକ ଦୁଇଟି ପୁସ୍ତକ ରଚନା କରିଥିଲେ । ପ୍ରଥମ ପୁସ୍ତକରେ ପ୍ରକୃତି ପୃଷ୍ଠରେ ପ୍ରାକୃତିକ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଦ୍ୱାରା (Natural Selection) ଜୀବନର ଗତି ପଥରେ ଦକ୍ଷ ପ୍ରାଣୀ (Survival of fittest) କେବଳ ବଞ୍ଚିପାରି ପରବର୍ତ୍ତୀ ପ୍ରାଣୀର ସୃଷ୍ଟି କରୁଛି ଓ ଦ୍ୱିତୀୟ ପୁସ୍ତକରେ ଗୋଟିଏ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ପ୍ରାଣୀ ପୁରୁଷ ବା ସ୍ତ୍ରୀ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ଭାବରେ ଅପର ପିଢ଼ିକୁ ଗତି କରୁଛନ୍ତି ବୋଲି ଦର୍ଶାଇଥିଲେ । ଏହା ଡାରଓ୍ୱିନ୍‌ଙ୍କର ଏକ ଯୁଗାନ୍ତକାରୀ ଚିନ୍ତାଧାରା, ଯାହା ଜୀବଜଗତରେ Evolution ବା ବିବର୍ତ୍ତନର ମୂଳଦୁଆ ପକାଇଥିଲା । କିନ୍ତୁ ସମୟକ୍ରମରେ ଡାରଓ୍ୱିନଙ୍କ ତଥ୍ୟ ବିବର୍ତ୍ତନର ସମସ୍ତ ବିଷୟବସ୍ତୁ ଉପରେ ଆଲୋକପାତ କରିପାରିଲା ନାହିଁ । ଯଥା : ଅନେକ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଦେଖାଗଲା ବିବର୍ତ୍ତନର ଗତି ପ୍ରାକୃତିକ ବିବର୍ତ୍ତନର ଗତିଠାରୁ କ୍ଷିପ୍ର ହେଉଛି । ଏତଦ୍‌ବ୍ୟତୀତ ବିବର୍ତ୍ତନ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ବଂଶାନୁଗତିକ ଲକ୍ଷଣମାନ ପରିଲକ୍ଷିତ ହେଲା । ଏ ଦିଗରେ ରେଖାପାତ କରିଥିଲେ Gregor Johann Mendel (୧୮୨୨ ମସିହା ଠାରୁ ୧୮୮୪ ମସିହା ମଧ୍ୟରେ) ସେ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ମଟରମଞ୍ଜି ନେଇ ସଙ୍କରଣ (Hybridisation) ପଦ୍ଧତିରେ ଏହା ପ୍ରତିପାଦିତ କରିଥିଲେ । ପ୍ରାୟ ସେହି ସମୟରେ Hugo Devries ନାମକ ଜଣେ ଡଚ୍ (Dutch) ପ୍ରାଣିବିଜ୍ଞାନବିଦ୍ ପ୍ରଥମ କରି ଉତ୍‌ପରିବର୍ତ୍ତନ (mutation) ତଥ୍ୟର ଆବିଷ୍କାର କଲେ । Devries ଦେଖିବାକୁ ପାଇଲେ ଯେ, ପରିବେଶର ପରିବର୍ତ୍ତନ ସହିତ ଏକ ପ୍ରକାରର ଫୁଲଗଛ ଅନ୍ୟ ଏକ ନୂତନ ପ୍ରକାର ଫୁଲଗଛରେ ପରିଣତ ହେଉଛି । ଏହି ତଥ୍ୟକୁ ସେ ୧୯୦୦ ମସିହାରେ ଲୋକଲୋଚନକୁ ଆଣିଥିଲେ ।


ଗ୍ରୀଗର୍ ଜୋହାନ ମେଣ୍ଡେଲ

ପରବର୍ତ୍ତୀ କାଳରେ ଜୀବ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା କ୍ରୋମୋଜୋମ୍, ଜିନ୍ ଓ ଡି.ଏନ୍.ଏ. ସବୁର ଆବିଷ୍କାର ହେଲା । ଏହା ବିବର୍ତ୍ତନର ନୂତନ ଦିଗ ଉନ୍ମୋଚନ କଲା । ୧୯୦୦ମସିହା ଜୁନ୍ ମାସରେ ଏ ଦିଗରେ ଘଟିଥିବା ଜ୍ଞାନର ବିସ୍ଫୋରଣ ବିଷୟ ଏହି ପ୍ରବନ୍ଧରେ ସମ୍ୟକ୍ ରୂପେ ଆଲୋଚିତ ହୋଇଛି । ଏ ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠରେ ମନୁଷ୍ୟର

ସୃଷ୍ଟି ଅନ୍ୟ ଏକ ବିସ୍ମୟ । ଅନେକ ଗବେଷଣା ଓ ଆଲୋଚନା ହୋଇଛି । ଖନନ କାର୍ଯ୍ୟରୁ ବିଭିନ୍ନ ସମୟରେ ମିଳିଥିବା ମୁଣ୍ଡର ଖପୁରୀ ଓ ଗୋଡ଼ର ଅସ୍ଥିମାନଙ୍କୁ ପରୀକ୍ଷା କରି ଦେଖାଯାଇଛି ଯେ, ମୁଣ୍ଡ ଖପୁରୀ ୬୩ ଘନଇଞ୍ଚ ଓ ଅନ୍ୟ କେତେକ କ୍ଷେତ୍ରରେ ୭୫ ଘନଇଞ୍ଚ ପାଣି ଧରୁଛି । ଏହା ଆଦିମ ମାନବର ଖପୁରୀ ବୋଲି ଅନୁମେୟ । ୩୫,୦୦୦ରୁ ୫,୦୦୦ ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ ମନୁଷ୍ୟ ୟୁରୋପରେ ଦେଖିବାକୁ ମିଳିଥିଲେ । ମନୁଷ୍ୟର ପୂର୍ବ ବଂଶଧର ରୂପେ ଗଣାଯାଉଥିବା ଗରିଲା ଓ ସିମ୍ପାଞ୍ଜି ଆଫ୍ରିକାରେ ଓ ଓରାଙ୍ଗଓଟାନ୍ ଜାଭାରେ ମିଳିଥିବା ନୃତତ୍ତ୍ୱ ବିଜ୍ଞାନ (anthropology) ମାଧ୍ୟମରେ ଜଣାଯାଇଛି । ପ୍ରାୟ ୩୬୦,୦୦୦ ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ ଏହିପ୍ରକାର ମନୁଷ୍ୟର ପୂର୍ବ ବଂଶଧରମାନେ ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠରେ ଦେଖା ଦେଇଥିଲେ ।


ଗରିଲା

ଜଣାଯାଇଛି ଯେ ଗରିଲା ମନୁଷ୍ୟ ଭଳି ଗଛଚଢ଼ା ଛାଡ଼ି ଭୂମିରେ ଚଳପ୍ରଚଳ ହେଲା । ଏହା ଦେହର ଶକ୍ତି ବଢ଼ିଲା, ଗୋଟିଏ ବଡ଼ ଧରଣର ଗରିଲା ପ୍ରାୟ ୫୦୦ ପାଉଣ୍ଡ ବା ୨୨୭ କିଲୋଗ୍ରାମ ଓଜନ ହେବ । ଏହା ଗଛ ଡାଳ ଓ ପତ୍ର ସାହାଯ୍ୟରେ କୃତ୍ରିମ ଶଯ୍ୟା କରି ଶୋଇବା ଅଭ୍ୟାସ କଲା ଓ ଏକ ପାରିବାରିକ ଜୀବନଯାପନ କରିବା ଶିଖିଲା ।

ସେହିପରି ସିମ୍ପାଞ୍ଜି ଓ ବାବୁନ୍ ଜାତୀୟ ପ୍ରାଣୀମାନେ ମଧ୍ୟ ଗରିଲାମାନଙ୍କ ପରି ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠରେ ଦେଖାଯାଇଥିଲେ ।

ମନୁଷ୍ୟ ଓ ତାର ପୂର୍ବ ବଂଶଧରମାନେ ଗୋଟିଏ ଜାତିରୁ (species) ଉଦ୍ଭବ । ଅଷ୍ଟ୍ରୋଲୋପିଥିକସ୍ ଜାତୀୟ ମନୁଷ୍ୟ ପୂର୍ବ ବଂଶଧର (ବାନର) ୧ ନିୟୁତ ବର୍ଷ ତଳେ ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠରେ ସିଧା ଚାଲିଲେ ଓ ସେମାନଙ୍କର ହାତ ଓ ଗୋଡ଼ ସାହାଯ୍ୟରେ ପଥରର ହତିଆର ତିଆରି କଲେ ଓ ପାଟିରେ ଶବ୍ଦ କରି ଶିଖିଲେ । ପ୍ରାୟ ୩୬୦,୦୦୦ ବର୍ଷ ତଳେ ପେକିଂମ୍ୟାନର ସୃଷ୍ଟି । ସେମାନେ ହରିଣ ଶିକାର କରୁଥିଲେ ଓ ନିଆଁର ବ୍ୟବହାର ଜାଣିଥିଲେ । Swanscombe ମନୁଷ୍ୟ ଇଂଲଣ୍ଡରେ ଖ୍ରୀଷ୍ଟପୂର୍ବ ୨୫୦,୦୦୦ ବର୍ଷ ତଳେ ଥିଲେ । ସେମାନଙ୍କର ଅସ୍ଥି ବର୍ତ୍ତମାନର ମନୁଷ୍ୟମାନଙ୍କର ଠାରୁ ମୋଟା । ସେମାନେ କାଠର ବର୍ଚ୍ଛା ସାହାଯ୍ୟରେ ଶିକାର କରୁଥିଲେ । Neanderthals ଜାତୀୟ ମାନବ ୭୫,୦୦୦ ବର୍ଷ ତଳେ ୟୁରୋପ



ପେକିଂମ୍ୟାନ୍

ଓ ମଧ୍ୟପ୍ରାଚ୍ୟରେ ଦେଖାଯାଇଥିଲେ । ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ସବୁ ଅଭ୍ୟାସ ସହିତ ସେମାନେ ନିଜର ଶରୀରକୁ ହରିଣ ଚର୍ମ ଦ୍ୱାରା ଆବୃତ୍ତ କରୁଥିଲେ । ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କ ବିବର୍ତ୍ତନ ବିଷୟ ଆଲୋଚନା କଲାବେଳେ ପ୍ରତୀୟମାନ ହୁଏ ଯେ, ସେମାନଙ୍କର ମସ୍ତିଷ୍କର ଆକୃତି ଓ ଓଜନର କ୍ରମବିକାଶ ଘଟିଛି । ବିବର୍ତ୍ତନର ଉପରସ୍ତରକୁ ଯିବା ଦ୍ୱାରା ମସ୍ତିଷ୍କର ଅଧିକ ବ୍ୟବହାର ହୋଇଥାଏ । ତେଣୁ ପ୍ରମସ୍ତିଷ୍କର (Cerebrum) ଅଧିକ ଉନ୍ନତି ଘଟେ । କିନ୍ତୁ ପ୍ରାଣୀର ସ୍ୱାଭାବିକ ବୃତ୍ତି ବା ସହଜାତ ବୁଦ୍ଧିକୁ ପ୍ରଭାବିତ କରୁଥିବା ମସ୍ତିଷ୍କର ଅଂଶ ଆନୁପାତିକ ଦୃଷ୍ଟିରୁ ଛୋଟ ରହେ । ଗୋଟିଏ ମତରେ ବର୍ତ୍ତମାନର ମନୁଷ୍ୟ ପୃଥିବୀର ଗୋଟିଏ ସ୍ଥାନରେ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୋଇ ସାରା ପୃଥିବୀକୁ ବିସ୍ତାର କରିଛନ୍ତି । ଅନ୍ୟ ଏକ ମତରେ ପୃଥିବୀର ବିଭିନ୍ନ ସ୍ଥାନରେ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ଭାବରେ ବିବର୍ତ୍ତନ ମାଧ୍ୟମରେ ଉପରସ୍ତରକୁ ଉନ୍ନୀତ ହୋଇ ମନୁଷ୍ୟର ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଛି ।

ଜୀବ ବିଗତ ୫୦ କୋଟି ବର୍ଷ ଧରି ଉତ୍‌ପରିବର୍ତ୍ତନ ବା ମ୍ୟୁଟେସନ, ଯୌନପ୍ରକ୍ରିୟାକରଣ ଓ ପ୍ରାକୃତିକ ପ୍ରକ୍ରିୟା (natural selection) ମାଧ୍ୟମରେ ଦକ୍ଷ ପ୍ରାଣୀର ଜୀବନ ଧାରଣ ଓ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଦୁର୍ବଳ ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କର ବିଲୟ ମାଧ୍ୟମରେ କ୍ରମବିବର୍ତ୍ତନର ସମ୍ମୁଖୀନ ହୋଇଆସୁଛି । ମନୁଷ୍ୟ ସ୍ତରକୁ ଆସିବା ପରେ ଏହା

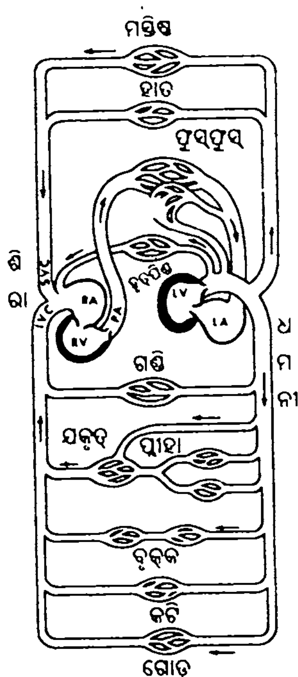
ପ୍ରାୟ ସ୍ଥଗିତ ଅଛି ବୋଲି ପ୍ରତୀୟମାନ ହୁଏ । ପ୍ରକୃତ ସତ୍ୟ ଭବିଷ୍ୟତ ହିଁ ପ୍ରମାଣ କରିବ । ବିଗତ କେତେ ହଜାର ବର୍ଷ ହେବ ମନୁଷ୍ୟ କେବଳ ପାରିପାର୍ଶ୍ୱିକ ଅବସ୍ଥା ସହିତ ଖାପ ଖୁଆଇ ଚଳିବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କରୁଛି । ଏହାକୁ ତାହାର ସଂସ୍କୃତି (culture) କୁହାଯିବ ।

ମନୁଷ୍ୟ ତାହାର ସଭ୍ୟତାର ଅଗ୍ରଗତି ସହିତ ଘର ତିଆରି କରିବା, ଚାଷ କରି ଖାଦ୍ୟସମସ୍ୟାର ସମାଧାନ କରିବା, ମରୁଡ଼ି ଓ ବନ୍ୟାକୁ ନିୟନ୍ତ୍ରିତ କରିବା, ମାଂସପେଶୀର କମ୍ ବ୍ୟବହାର କରି ଯନ୍ତ୍ର ପ୍ରଭୃତିର ଅଧିକ ବ୍ୟବହାର ଯୋଗୁଁ ବିଗତ ବର୍ଷମାନଙ୍କରେ ବଞ୍ଚିବା ପାଇଁ ଅନବରତ ସଂଗ୍ରାମକୁ ହ୍ରାସ କରିପାରିଛି । ନୂତନ ସଭ୍ୟତାର ସନ୍ଧାନରେ ଯଦିଓ ମନୁଷ୍ୟ ଅନେକାଂଶରେ କୃତକାର୍ଯ୍ୟ ହୋଇଛି କିନ୍ତୁ ଏହି ଗତିପଥରେ ସେ ଯେ ଅନେକ ନୂତନ ସମସ୍ୟା ସୃଷ୍ଟି କରିଛି ଏଥିରେ ସନ୍ଦେହ ନାହିଁ । ଉଦାହରଣସ୍ୱରୂପ ବହୁମୂତ୍ର ରୋଗ ପରି ଅନେକ ରୋଗ । ତେଣୁ ବର୍ତ୍ତମାନର ବିବର୍ତ୍ତନ ଯେ ଏକ ନୂତନ ଦିଗରେ ଗତି କରିବ ଏଥିରେ ସନ୍ଦେହ ନାହିଁ । ଭବିଷ୍ୟତ ହିଁ ଏହାର ଦିଗ୍‌ଦର୍ଶନ ଦେବ ।

ଏହି ପୃଷ୍ଠଭୂମିରେ ବିଚାର କଲେ ମଣିଷ ବା ପ୍ରାଣୀର ବିବର୍ତ୍ତନକୁ ଦୁଇ ଭାଗରେ ବିଭକ୍ତ କରିହେବ । (୧) ଆକାରୀୟ ବା ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ପ୍ରାଣୀ ସ୍ତରରେ, (୨) ଶରୀର ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ଆଣବିକ ସ୍ତରରେ ।

ପ୍ରଥମେ ଆକାରୀୟ ବା ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ପ୍ରାଣୀର ବିବର୍ତ୍ତନଜନିତ ପ୍ରକ୍ରିୟାମାନ ବିଚାର କଲେ ଦେଖାଯିବ ଯେ ପ୍ରାଣୀ ତଳସ୍ତରରୁ ମନୁଷ୍ୟସ୍ତରକୁ ଆସିବା ପାଇଁ ପୃଥିବୀ ଉପରେ ସମାନ୍ତରାଳ ସ୍ତରରୁ ଦଣ୍ଡାୟମାନ ସ୍ତରକୁ ଆସିଅଛି । ଏହାଦ୍ୱାରା ତାହାର ଶରୀର ପୃଥିବୀର ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ବଳର ପ୍ରଭାବଭୁକ୍ତ ହୋଇଛି । ମନୁଷ୍ୟ ଅଧିକାଂଶ ସମୟ ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠରେ ସିଧା ହୋଇ ବା ଭୂଲମ୍ବ ଆକାରରେ ରହି ତାହାର ସମସ୍ତ କାର୍ଯ୍ୟ କରିଥାଏ । ଅବଶ୍ୟ ସେ ଏହି ଅବସ୍ଥାରେ ସବୁ ସମୟ ରହିପାରିବ ନାହିଁ । ତେଣୁ ସେ ଶୋଇବା ସମୟରେ ଭୂପୃଷ୍ଠରେ ସମାନ୍ତରାଳ ଅବସ୍ଥାରେ ରହେ । କିନ୍ତୁ ଅନେକ ପ୍ରାଣୀ ତାଙ୍କର ସମସ୍ତ ସମୟ ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠରେ ସମାନ୍ତରାଳ ଅବସ୍ଥାରେ କଟାନ୍ତି । ଉଦାହରଣ ହେଲେ ସରୀସୃପ, ଠେକୁଆ ଇତ୍ୟାଦି ।

ଗୋଟିଏ ସାପ ବା ଠେକୁଆର ମୁଣ୍ଡ ଉପରକୁ କରି ସିଧାସଳଖ ଧରିଲେ ସେ ସଂଜ୍ଞାହୀନ ହୋଇଯିବ । କାରଣ ଏମାନଙ୍କର ରକ୍ତ ସଂଚାଳନ ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠରେ ସମାନ୍ତରାଳ ଅବସ୍ଥା ସହିତ ସମଯୋଚିତ, ସିଧାସଳଖ ଧରିଲେ ସେମାନଙ୍କ ହୃତ୍‌ପିଣ୍ଡ



ହୃଦ୍‌ପିଣ୍ଡ ଓ ରକ୍ତ ସଂଚାରଣକୁ ଦୁଇଟି ପମ୍ପ (ଦକ୍ଷିଣ ଓ ବାମ) ଓ ଦୁଇଟି ପକ୍ଷରେ ଦୁଇ ରକ୍ତ ସଂଚାରଣ ପଦ୍ଧତି ହିସାବରେ ଦର୍ଶାଯାଇଅଛି

ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ବଳକୁ ଅତିକ୍ରମ କରି ମସ୍ତିଷ୍କକୁ ରକ୍ତ ଯୋଗାଇପାରେ ନାହିଁ । ତେଣୁ ମସ୍ତିଷ୍କ ରକ୍ତ ଅଭାବରୁ ସଂଜ୍ଞା ହରାଇ ବସେ । ମନୁଷ୍ୟ କିନ୍ତୁ ଏହି ଅବସ୍ଥାରେ ମସ୍ତିଷ୍କକୁ ରକ୍ତ ସଂଚାଳନ କରିପାରେ ।

ମନୁଷ୍ୟର ରକ୍ତ ସଂଚାଳନ ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ଅନୁଧ୍ୟାନ କଲେ ଜଣାଯାଏ ଯେ, ସେ ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠରେ ସମାନ୍ତରାଳ ଅବସ୍ଥାରୁ ସଳଖ ଅବସ୍ଥାକୁ ଆସିଥିବାରୁ କାଳକ୍ରମେ ତା ଶରୀରରେ ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ବଳର ପ୍ରଭାବକୁ ଅତିକ୍ରମ କରିବାର ଉପାୟମାନ ବିବର୍ତ୍ତନ ମାଧ୍ୟମରେ ପ୍ରକାଶିତ ହେଲା । ଫଳରେ ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ବଳ ରକ୍ତ ସଂଚାଳନ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ବିଶେଷ ବାଧା ଘଟାଇପାରୁ ନାହିଁ । ମନୁଷ୍ୟ ରକ୍ତ ସଂଚାଳନ ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ତାହାର ବକ୍ଷସ୍ଥିତ ହୃଦ୍‌ପିଣ୍ଡ ନିୟମିତ ଚାଲୁ ରଖିଛି ।

ଏହି ରକ୍ତ ସଂଚାଳନ ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ଦୁଇ ଭାଗରେ ବିଭକ୍ତ କରିହେବ । ବକ୍ଷ ବା ହୃଦ୍‌ପିଣ୍ଡର ଉପରିଭାଗ ଓ ତାହାର ନିମ୍ନଭାଗ । ଉପରିଭାଗର ସଞ୍ଚାଳନରେ ଧମନୀରେ ରକ୍ତ ମସ୍ତିଷ୍କକୁ ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ବଳର ବିପରୀତ ଦିଗରେ ଗତି କରେ । କିନ୍ତୁ ଶିରା ସାହାଯ୍ୟରେ ମସ୍ତିଷ୍କରୁ ପ୍ରବାହିତ ଦୂଷିତ ରକ୍ତ ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ବଳର ଅନୁକୂଳରେ ଗତି କରେ । କିନ୍ତୁ ହୃଦ୍‌ପିଣ୍ଡର ନିମ୍ନ ଭାଗରେ ଧମନୀରେ ରକ୍ତ ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ବଳର ଅନୁକୂଳରେ ଓ ଶିରା ସାହାଯ୍ୟରେ ଆସୁଥିବା ଦୂଷିତ ରକ୍ତ ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ବଳର ବିପରୀତ ଦିଗରେ ଗତି କରେ । ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ବଳର ବିପରୀତ ଦିଗରେ ବହନ କରୁଥିବା ରକ୍ତ ନଳୀର ଗଠନ, ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ବଳର ଅନୁକୂଳରେ ବହନ କରୁଥିବା ରକ୍ତନଳୀର ଗଠନ ଭିନ୍ନ ।

ହୃଦ୍‌ପିଣ୍ଡର ନିମ୍ନ ଭାଗରେ ରକ୍ତ ପ୍ରତି ୨ ମିଟର ଉଚ୍ଚତା ପାଇଁ ପ୍ରାୟ ୧୪୦ ମି.ମି. ପାରଦ ଚାପ ପ୍ରୟୋଗ କରେ । ଏହି ଦୃଷ୍ଟିରୁ ଶୋଇ ରହିଥିବା ସମୟରେ

ହାତର ଧମନୀ ଓ ଗୋଡ଼ର ଧମନୀରେ ରକ୍ତଚାପ ସମାନ (୧୦୬ ମି.ମି. ପାରଦ) କିନ୍ତୁ ଠିଆ ହେବା ସମୟରେ ହାତର ଧମନୀରେ ୧୧୦ ମି.ମି. ପାରଦ ହେବା ବେଳେ ଗୋଡ଼ର ଧମନୀରେ ୧୬୫ ମି.ମି. ପାରଦ ହୁଏ । ଶୋଇବା ଅବସ୍ଥା ଅପେକ୍ଷା ଠିଆ ହେବା ଅବସ୍ଥାରେ ଗୋଡ଼ ଧମନୀରେ ୫୫ ମିଲିମିଟର ପାରଦ ଅଧିକ । ଠିଆ ହେବା ଅବସ୍ଥାରେ ହୃତ୍‌ପିଣ୍ଡଠାରୁ ଗୋଡ଼ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ରକ୍ତ ସ୍ତମ୍ଭର ଓଜନ ୫୮ ମି.ମି. ପାରଦ ସଙ୍ଗେ ସମାନ । ତେଣୁ ଠିଆ ହେବା ସମୟରେ ଗୋଡ଼ରେ ହେଉଥିବା ଅଧିକ ଚାପ ରକ୍ତସ୍ତମ୍ଭର ଓଜନ ପାଇଁ ଯେ ହୋଇଛି ଏଥିରେ ସନ୍ଦେହ ନାହିଁ ।

ରକ୍ତ ହୃତ୍‌ପିଣ୍ଡର ନିମ୍ନଭାଗକୁ ଧମନୀ ସାହାଯ୍ୟରେ ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣର ଅନୁକୂଳରେ ଗତି କରେ ଓ ପ୍ରତ୍ୟାବର୍ତ୍ତନ ବେଳେ ରକ୍ତଶିରା ସାହାଯ୍ୟରେ ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣର ପ୍ରତିକୂଳରେ ଆସେ । ପାଦରୁ ରକ୍ତ ଫେରିବାବେଳେ ରକ୍ତର ଓଜନ ପ୍ରତିବନ୍ଧକ ସୃଷ୍ଟି କରେ । ତା ସହିତ ପାଦର ଶିରା ମଧ୍ୟରେ ହୃତ୍‌ପିଣ୍ଡ ସ୍ପନ୍ଦନଜନିତ ରକ୍ତଚାପ ଧମନୀଠାରୁ ପ୍ରାୟ ଅଧା । ଏଥିସହିତ ଶିରା ଧମନୀଠାରୁ ନମନୀୟ । ତେଣୁ ରକ୍ତକୁ ଶିରା ମଧ୍ୟରେ ଉର୍ଦ୍ଧ୍ୱଗାମୀ କରିବା ପାଇଁ କେତେଗୁଡ଼ିଏ ଉପାୟ ଅବଲମ୍ବନ କରାଯାଇଛି । ସେଗୁଡ଼ିକ ହେଲା ପେଟ ଓ ଅଙ୍ଗମାନଙ୍କର ମାଂସପେଶୀମାନଙ୍କର ସଂକୁଞ୍ଚନ ବ୍ୟବସ୍ଥା । ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟା ଶିରାମାନଙ୍କୁ ଠେସ ଦେଇ ସ୍ତମ୍ଭ ଆକାରରେ ଧରି ରଖେ । ଦ୍ୱିତୀୟତଃ ହୃତ୍‌ପିଣ୍ଡର ନିମ୍ନଭାଗରେ ଥିବା ଶିରାମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଅଧିକ କପାଟିକା ଦେଖାଯାଏ । ଏହି କପାଟିକାମାନ ତାର ଉପରିଭାଗ ରକ୍ତସ୍ତମ୍ଭକୁ ଧରିରଖେ ଓ ରକ୍ତର ଗତିକୁ ଚାଲୁ ରଖିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରେ ।

ଅନ୍ୟ ପକ୍ଷରେ ହୃତ୍‌ପିଣ୍ଡର ଉପରିଭାଗ ଶିରାମାନଙ୍କରେ ଓ ମସ୍ତିଷ୍କର ସାଇନସ୍‌ମାନଙ୍କରେ ଅତି କମ୍ କପାଟିକା ଦେଖାଯାଏ । ସର୍ବଶେଷରେ ପ୍ରଶ୍ୱାସ ନେବା ସମୟରେ ବକ୍ଷ ସଂପ୍ରସାରିତ ହୁଏ ଏବଂ ବକ୍ଷସ୍ଥଳରେ ଶୂନ୍ୟତା ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ । ଏହି ଶୂନ୍ୟତା ଶିରାମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ରକ୍ତକୁ ଉପରକୁ ଟାଣିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରେ ।

ଏହି ପ୍ରଣାଳୀ ସରୀସୃପମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ନ ଥିବାରୁ ସେମାନଙ୍କୁ ମୁଣ୍ଡରୁ ସିଧା ଧରିଲେ ହୃତ୍‌ପିଣ୍ଡର ତଳ ଅଂଶରେ ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ବଳର ପ୍ରଭାବରେ ରକ୍ତ ଜମି ରହେ ଓ ମସ୍ତିଷ୍କକୁ ଉଠିପାରେ ନାହିଁ । କିନ୍ତୁ ମନୁଷ୍ୟ ଯେତେବେଳେ ଆସ୍ତେ ଆସ୍ତେ ଠିଆ ହେଲା, ତାହାର ରକ୍ତ ସଞ୍ଚାଳନ ପଦ୍ଧତିରେ ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ବଳର ପ୍ରଭାବକୁ ଅତିକ୍ରମ କରିବା ନିମନ୍ତେ ନୂତନ ପ୍ରଣାଳୀରେ ଅଭ୍ୟୁଦୟ ହେଲା । ଏହା ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ବିବର୍ତ୍ତନ ଘଟିଥିବାର ଏକ ଉଦାହରଣ ।

ଜୀବ ଅଣୁର ବିବର୍ତ୍ତନ
ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ପ୍ରାଣୀ ବିବର୍ତ୍ତନର ମୂଳମନ୍ତ୍ର

ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ପ୍ରାଣୀ ବିବର୍ତ୍ତନ ବିଷୟରେ ଆମେ ସମସ୍ତେ ସଚେତନ । ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠରେ ଥିବା ବୃକ୍ଷଲତା ଓ ପ୍ରାଣିଜଗତର ବିଭିନ୍ନତାକୁ ଦୃଷ୍ଟିରେ ରଖି ୧୮୫୯ ମସିହାରେ ଚାର୍ଲସ ଡାରୱିନ୍ ବିବର୍ତ୍ତନବାଦର ମୂଳଦୂଆ ପକାଇଥିଲେ । ପରବର୍ତ୍ତୀ ସମୟରେ ଗ୍ରିଗର ଜୋହାନ୍ ମେଣ୍ଡଲ (Gregor Johann Mendel) ୧୮୨୨ ରୁ ୧୮୮୪ ମସିହା ମଧ୍ୟରେ ବିବର୍ତ୍ତନବାଦରେ ବଂଶାନୁଗତିକ ପ୍ରକ୍ରିୟା ବିଷୟରେ ରେଖାପାତ କରିଥିଲେ । ପ୍ରାୟ ଏହି ସମୟରେ Hugo Devries ନାମକ ଜଣେ ଡଚ୍ ପ୍ରାଣୀ ବିଜ୍ଞାନବିତ୍ ପ୍ରଥମକରି ଉତ୍‌ପରିବର୍ତ୍ତନ (mutation) ତଥ୍ୟର ଆବିଷ୍କାର କଲେ । ପରବର୍ତ୍ତୀ କାଳରେ ଜୀବ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା କ୍ରୋମୋଜୋମ୍, ଜିନ୍ ଓ ଡି.ଏନ୍.ଏ. ସବୁର ଆବିଷ୍କାର ହେଲା ଓ ତତ୍‌ସହିତ ପୁଷ୍ଟିସାର ଅଣୁର ସମ୍ପର୍କ ପ୍ରତିପାଦିତ ହେଲା ଓ ପୁଷ୍ଟିସାର ଅଣୁର ଗଠନ ଓ ଜୈବିକ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ତାର ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ କାର୍ଯ୍ୟକାରିତା ବିଷୟ ଲୋକଲୋଚନକୁ ଆସିଲା । ସର୍ବୋପରି ଗୋଟିଏ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ପୁଷ୍ଟିସାର ଅଣୁର ଗଠନରେ ଜୀବକୋଷ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ଡି.ଏନ୍.ଏ. ଓ ଆର.ଏନ୍.ଏ.ର ପ୍ରଭାବ ବିଷୟ ମଧ୍ୟ ଉନ୍ମୋଚିତ ହେଲା । ତେଣୁ ସ୍ୱତଃ ଜୀବ ବିବର୍ତ୍ତନରେ ଏହି ଜୈବିକ ଅଣୁମାନଙ୍କର କାର୍ଯ୍ୟକାରିତା ଓ ସେଥିନିମନ୍ତେ ସେମାନଙ୍କର ଯେ ବିବର୍ତ୍ତନ ଘଟିଥିବ ଏଥିରେ ସନ୍ଦେହ ନାହିଁ । ତେଣୁ ପୁଷ୍ଟିସାର ଅଣୁ ଓ ନ୍ୟୁକ୍ଲିକ୍ ଏସିଡ୍ ଅଣୁମାନେ ଯେ ଜୈବିକ ବିବର୍ତ୍ତନରେ ମୌଳିକ ସ୍ତରରେ ଜାଗ୍ରତ ପ୍ରହରୀ ରୂପେ କାର୍ଯ୍ୟ କରିଥିବେ, ଏଥିରେ ସନ୍ଦେହ କରିବାର ଅବକାଶ ନାହିଁ । ଏହି ବିଷୟରେ ଆଲୋଚନା କରିବା ପୂର୍ବରୁ ପୁଷ୍ଟିସାର ଅଣୁ ଓ ନ୍ୟୁକ୍ଲିକ୍ ଏସିଡ୍ ଅଣୁ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ସମ୍ୟକ୍ ଆଲୋଚନା କରିବା ଦରକାର ।

ପୁଷ୍ଟିସାର ଅଣୁ ୨୦ ପ୍ରକାର ଆମିନାମ୍ଳ ଦ୍ୱାରା ଗଠିତ । ପ୍ରତ୍ୟେକ ପୁଷ୍ଟିସାର ଅଣୁରେ ଗୋଟିଏ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସଂଖ୍ୟାର ଆମିନାମ୍ଳ ଥାଏ ଏବଂ ସେଥିରେ ଥିବା ପ୍ରତ୍ୟେକ ପ୍ରକାର ଆମିନାମ୍ଳର ସଂଖ୍ୟା ମଧ୍ୟ ସେହି ପୁଷ୍ଟିସାର ଅଣୁ ନିମନ୍ତେ ସମାନ, ଉଦାହରଣ

ସ୍ୱରୂପ ଇନ୍‌ସୁଲିନ୍ ଅଣୁରେ ୫୧ଟି ଆମିନାମ୍ଳ ଥିବାବେଳେ ହିମୋଗ୍ଲୋବିନ୍ ଅଣୁରେ ୫୭୪ଟି ଆମିନାମ୍ଳ ଅଛି । ପ୍ରତ୍ୟେକ ପୁଷ୍ଟିସାର ଅଣୁର କାର୍ଯ୍ୟ ଭିନ୍ନ । ପ୍ରାଣୀ ବା ଉଦ୍ଭିଦଜଗତରେ ସେମାନଙ୍କର ଜୀବନରକ୍ଷା ନିମନ୍ତେ ଦରକାର ହେଉଥିବା ବହୁ ଜୀବ ରାସାୟନିକ ପ୍ରକ୍ରିୟା ପୁଷ୍ଟିସାର ଅଣୁର କାର୍ଯ୍ୟକାରିତା ଉପରେ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ନିର୍ଭରଶୀଳ । ଗୋଟିଏ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ କାର୍ଯ୍ୟ ନିମନ୍ତେ ଗୋଟିଏ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ପୁଷ୍ଟିସାର ଅଣୁ କିପରି ଗଠିତ ହେଉଛି, ତାହା ଗଭୀର ଚିନ୍ତାର ବିଷୟ ଓ ବିସ୍ମୟକର ମଧ୍ୟ ।

ପ୍ରଥମେ ଗୋଟିଏ ଆମିନାମ୍ଳ ଅନ୍ୟ ଏକ ଆମିନାମ୍ଳ ସହିତ ପେପ୍‌ଟାଇଡ୍ ନାମକ ବନ୍ଧରେ ସଂଯୁକ୍ତ ହୁଅନ୍ତି । ତାହାପରେ ଏଥିସହିତ ଅନ୍ୟ ଏକ ଆମିନାମ୍ଳ ସଂଯୁକ୍ତ ହେଲେ ଡାଇପେପ୍‌ଟାଇଡ୍ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ । ସେହିପରି ତୃତୀୟ ଆମିନାମ୍ଳ ଯୋଗ ହେଲେ ଟ୍ରାଇପେପ୍‌ଟାଇଡ୍ ଗଠିତ ହୁଏ । ଆସ୍ତେ ଆସ୍ତେ ଗୋଟିକ ପରେ ଗୋଟିଏ, ଆମିନାମ୍ଳ ପର୍ଯ୍ୟାୟକ୍ରମେ ସଂଯୁକ୍ତ ହେଲେ ଆମିନାମ୍ଳର ଯେଉଁ ମାଳ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ତାହାକୁ ପଲିପେପ୍‌ଟାଇଡ୍ କୁହାଯାଏ । (୧) ଏହି ପଲିପେପ୍‌ଟାଇଡ୍ ଗଠିତ ହେଲାମାତ୍ରେ ଏକ କୁଣ୍ଡଳୀ α-Helix ଆକୃତି ଗଠନ କରେ ଓ (୨) ପରେ ପରେ ଏହି ପଲିପେପ୍‌ଟାଇଡ୍ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ବିଭିନ୍ନ ଆମିନାମ୍ଳର ଅଣୁମାନେ ପରସ୍ପର ପ୍ରତି ଆକର୍ଷଣ କରି କୁଣ୍ଡଳୀଟିକୁ ଧନୁରେ ଗୁଣ ଦେଲା ପରି ଟାଣ କରି ବାନ୍ଧି ରଖନ୍ତି । (୩) ଏହାପରେ ଏହି ଅଣୁଟି ପରସ୍ପର ଉପରେ ଗୁଡ଼ାଇ ହୋଇ (ଗୋଟିଏ ଦଉଡ଼ି ମୋଡ଼ି ସାରିଲା ପରେ ତାକୁ ଗୁଡ଼ାଇ କରି ରଖିଲା ପରି) ଏକ ବର୍ତ୍ତୁଳାକାର ରୂପ ଧାରଣ କରେ । ଉପରିବର୍ଣ୍ଣିତ ପୁଷ୍ଟିସାର ଅଣୁ ଗଠନର ଆକୃତିମାନଙ୍କୁ ଯଥାକ୍ରମେ (୧) ପ୍ରାଥମିକ ଆକୃତି (୨) ଦ୍ୱିତୀୟ ପର୍ଯ୍ୟାୟ ଆକୃତି ଓ (୩) ତୃତୀୟ ପର୍ଯ୍ୟାୟ ଆକୃତି ରୂପେ ବିଭକ୍ତ କରାଯାଇଛି । ଚତୁର୍ଥରେ ପୁଷ୍ଟିସାର ଅଣୁରେ ଯଦି ଦୁଇ କିମ୍ବା ଅଧିକ ପଲିପେପ୍‌ଟାଇଡ୍‌ମାଳ ସଂଯୁକ୍ତ ହୁଅନ୍ତି, ତାହା ଚତୁର୍ଥ ପର୍ଯ୍ୟାୟ ଆକୃତି ଗଠନ କରେ । ଯଥା: ହିମୋଗ୍ଲୋବିନ୍ ଅଣୁ । ଉପରିବର୍ଣ୍ଣିତ ପୁଷ୍ଟିସାର ଅଣୁର ଗଠନ ଉପରେ ତାହାର ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ କାର୍ଯ୍ୟକାରିତା ନିର୍ଭର କରେ । ଯଥା : ଇନ୍‌ସୁଲିନ୍ ଜୀବକୋଷର କାର୍ଯ୍ୟ ଉପରେ ପ୍ରଭାବ ପକାଇ ରକ୍ତରେ ଶର୍କରାର ମାତ୍ରା ହ୍ରାସ କରାଏ । ହିମୋଗ୍ଲୋବିନ୍ ରକ୍ତରେ ଅମ୍ଳଜାନ ବାହକ ରୂପେ କାର୍ଯ୍ୟ କରେ । ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଏନ୍‌ଜାଇମ୍ ମଧ୍ୟ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଜୀବରାସାୟନିକ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ କାର୍ଯ୍ୟ କରେ । ପୁଷ୍ଟିସାର ଅଣୁରେ ଆକୃତି ଉପରେ କାର୍ଯ୍ୟ କରି ଫ୍ରେଡେରିକ୍ ସେଙ୍ଗର ୧୯୫୮ ମସିହାରେ ନୋବେଲ୍ ପୁରସ୍କାର ପ୍ରାପ୍ତ ହୋଇଥିଲେ । ସେ ପ୍ରଥମ କରି

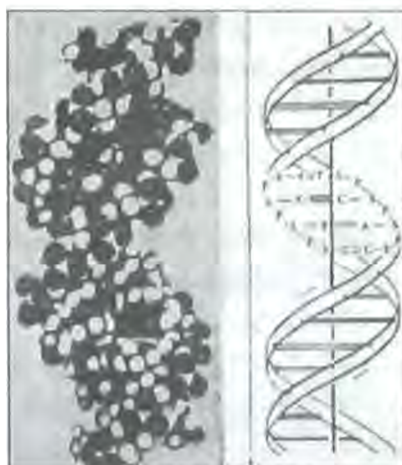
ପୁଷ୍ଟିସାର ଅଣୁରେ (ଇନ୍‌ସୁଲିନ୍) ଥିବା ଆମିନାମ୍ଳମାନଙ୍କର ସଂଖ୍ୟା, ପ୍ରକାର ଓ କ୍ରମିକ ସଜ୍ଜା ନିରୂପଣ କରିଥିଲେ । ଏଥିରୁ ପ୍ରତିପାଦିତ ହେଲା ଯେ, ପୁଷ୍ଟିସାରର କାର୍ଯ୍ୟ ଏଥିରେ ଥିବା ଆମିନାମ୍ଳର ସଂଖ୍ୟା, ପ୍ରକାର ଓ ସେମାନଙ୍କର କ୍ରମିକ ସଜ୍ଜା ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ । ଏହିପରି କ୍ରମେ ପ୍ରତିପାଦିତ ହେଲା ଯେ, ପ୍ରତ୍ୟେକ ଜୈବିକ ପ୍ରକ୍ରିୟା ନିମନ୍ତେ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ପୁଷ୍ଟିସାର ଅଣୁ ଦରକାର ।

ତେବେ ପ୍ରଶ୍ନ ଉଠୁଛି ଯେ, ଏହି ପ୍ରକାରର ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ପୁଷ୍ଟିସାର ଅଣୁର ଗଠନ କିପରି ହେଉଛି ? ଗୋଟିଏ କାର୍ଯ୍ୟ ନିମନ୍ତେ ଠିକ୍ ସମୟରେ ଠିକ୍ ସଂଖ୍ୟାରେ ପୁଷ୍ଟିସାର ଅଣୁ ତିଆରି ହେଉଛି ଓ କାର୍ଯ୍ୟ ସମାପନ ପରେ ସେ ପ୍ରକାର ପୁଷ୍ଟିସାର ଅଣୁର ତିଆରି ବନ୍ଦ ହୋଇଯାଉଛି ଏବଂ ପୁଣି ଦରକାର ବେଳେ ତିଆରି ହେଉଛି । ଏଥିରୁ ଅନୁମେୟ ଯେ କୌଣସି ଏକ ସ୍ଥାନରୁ ନିର୍ଦ୍ଦେଶ ଆସୁଛି ଏବଂ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଜୀବ ରାସାୟନିକ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଦ୍ୱାରା ପୁଷ୍ଟିସାର ଅଣୁ ଗଠିତ ହେଉଛି ।

ଜଣାଯାଇଛି ଯେ ମନୁଷ୍ୟ, ପ୍ରାଣୀ ବା ଉଦ୍ଭିଦର ଗୁଣାବଳୀ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ନିଜସ୍ୱ ଓ ତାହା ପରବର୍ତ୍ତୀ ବଂଶଧରକୁ ସଂଚାରିତ ହୋଇଥାଏ । ଏହି ବଂଶଜ ଗୁଣ କେଉଁ ପ୍ରଣାଳୀରେ ଦେହରେ ଅଛି ଓ ତାହା କିପରି ବଂଶଧରମାନଙ୍କ ନିକଟକୁ ଯାଏ ? ନିକଟ ଅତୀତରେ ଯାହା ଜଣାଯାଇଛି ଏହି ଗୁଣ ମନୁଷ୍ୟ, ପ୍ରାଣୀ ବା ବୃକ୍ଷଲତାମାନଙ୍କରେ ଥିବା ଜିନ୍ (gene) ରେ ଗଛିତ ଅଛି । ଏହି ଜିନ୍ ର ରାସାୟନିକ ସଂଜ୍ଞା ବର୍ତ୍ତମାନ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ରୂପେ ଜଣା ପଡ଼ିଲାଣି । ପ୍ରତ୍ୟେକ ପ୍ରାଣୀର ଜୀବକୋଷ ନ୍ୟଷ୍ଟିରେ ଥିବା ଡି.ଏନ୍.ଏ.(D.N.A.) ଏହି ବଂଶସୂତ୍ରର ଆଧାର ବୋଲି ଜଣାଯାଇଛି । ଏହା ଏକପ୍ରକାର ନ୍ୟୁକ୍ଲିକ୍ ଏସିଡ୍ । ଫ୍ରେଡେରିକ୍ ମାଇଶ୍ଚର (Friedrich Miescher)ଏହାକୁ ୧୮୯୫ ମସିହାରେ ଆବିଷ୍କାର କରିଥିଲେ । ଏତଦ୍‌ବ୍ୟତୀତ ଆର.ଏନ୍.ଏ. (R.N.A.) ନାମକ ଅନ୍ୟ ଏକ ନ୍ୟୁକ୍ଲିକ୍ ଏସିଡ୍ ଉଭୟ ଜୀବକୋଷର ନ୍ୟଷ୍ଟି ଓ କୋଷରସରେ (Cytoplasm) ଦେଖାଯାଏ । ଜୀବକୋଷରେ ଥିବା R.N.A. ମୁଖ୍ୟତଃ ତିନି ପ୍ରକାରର । m-RNA (messenger R.N.A), t-R.N.A. (transfer R.N.A) ଓ Ribosomal RNA । ଏମାନଙ୍କର କାର୍ଯ୍ୟ ମଧ୍ୟ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ । ଜୀବକୋଷର ନ୍ୟଷ୍ଟିସ୍ଥିତ ଡି.ଏନ୍.ଏ.ରୁ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ



ଫ୍ରେଡେରିକ୍ ମାଇଶ୍ଚର

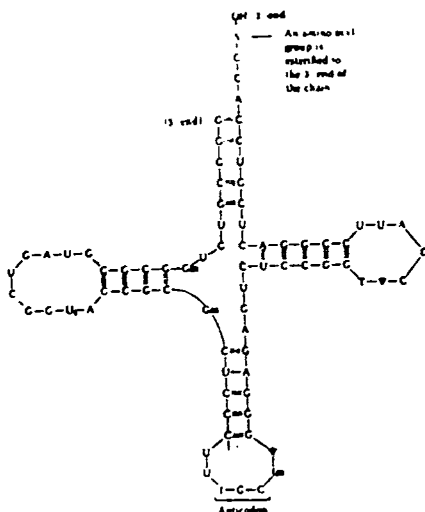

ଡି.ଏନ୍.ଏ.ର ଦ୍ୱୈତ କୁଣ୍ଡଳି

ନିର୍ଦ୍ଦେଶ messenger RNA (m-RNA) ଦ୍ୱାରା ଜୀବକୋଷର କୋଷରସ ମଧ୍ୟକୁ ଆସେ ଓ t-RNA, ଯାହାକି ୨୦ ପ୍ରକାର ଆମିନାମ୍ଳ ନିମନ୍ତେ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଆମିନାମ୍ଳକୁ m-RNA ଓ ribosomal-RNA ସାହାଯ୍ୟରେ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ପୁଷ୍ଟିସାର ଅଣୁ ତିଆରି କରିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରେ । DNA ରେ ଥିବା ସଂଜ୍ଞାର ପରିପ୍ରକାଶ ଅବଶେଷରେ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ପୁଷ୍ଟିସାର ମାଧ୍ୟମରେ ହିଁ କ୍ରିୟାଶୀଳ ହୋଇଥାଏ । ଯଥାର୍ଥରେ କୁହାଯାଏ ପୁଷ୍ଟିସାର ମାଧ୍ୟମରେ ଜୀବଜଗତରେ 'ଶିଳ୍ପ' ପ୍ରକାଶିତ ହେଉଛି । ଡି.ଏନ୍.ଏ. ଅଣୁରେ Adenine (A) Thymine (T), Guanine (G) ଓ Cystosine (C)

	U		C		A		G	
U	UUU	Phe	UCU	Ser	UAU	Tyr	UGU	Cys
	UUC	Phe	UCC	Ser	UAC	Tyr	UGC	Cys
	UUA	Leu	UCA	Ser	UAA	Ochre	UGA	(Umber)
	UUG	Leu	UCG	Ser	UAG	Amber	UGG	Trp
C	CUU	Leu	CCU	Pro	CAU	His	CGU	Arg
	CUC	Leu	CCC	Pro	CAC	His	CGC	Arg
	CUA	Leu	CCA	Pro	CAA	Gln	CGA	Arg
	CUC	Leu	CCG	Pro	CAC	Gln	CGG	Arg
A	AUU	Ile	ACU	Thr	AAU	Asn	AGU	Ser
	AUC	Ile	ACC	Thr	AAC	Asn	AGC	Ser
	AUA	Ile	ACA	Thr	AAA	Lys	AGA	Arg
	AUG	Met	ACG	Thr	AAG	Lys	AGG	Arg
G	GUU	Val	GCU	Ala	GAU	Asp	GGU	Gly
	GUC	Val	GCC	Ala	GAC	Asp	GGC	Gly
	GUA	Val	GCA	Ala	GAA	Asp	GGA	Gly
	GUG	Val	GCG	Ala	GAC	Glu	GGC	Gly

ଟ୍ରିପଲେଟ୍ କୋଡ୍

ନାମକ ୪ ପ୍ରକାରର ବେସ୍ (base) ଅଛି । ଅନେକ ପ୍ରକାରର ତଥ୍ୟକୁ ବିଚାର କରି ୧୯୫୩ ମସିହାରେ ୱାଟ୍‌ସନ୍ ଓ କ୍ରିକ୍ DNA ଅଣୁରେ ଦ୍ୱୈତ କୁଣ୍ଡଳୀ ବା double helix ଆକାର ପ୍ରତିପାଦିତ କଲେ ଓ ସେଥିପାଇଁ ୧୯୬୨ ମସିହାରେ ଶରୀର ବିଜ୍ଞାନରେ ନୋବେଲ୍ ପୁରସ୍କାର ପ୍ରାପ୍ତ ହେଲେ । DNA ରେ ଥିବା ଉପରୋକ୍ତ ୪ ପ୍ରକାର ନ୍ୟୁକ୍ଲିଓଟାଇଡ୍ ୨୦ ପ୍ରକାର ଆମିନାମ୍ଳର ପ୍ରତିନିଧିତ୍ୱ କରିପାରନ୍ତି ବୋଲି ଚିନ୍ତା କରାଗଲା । ସେଥିରୁ ଅନେକ ଆଲୋଚନା ପରେ ଜଣାଗଲା ଯେ ଗୋଟିଏ ଆମିନାମ୍ଳକୁ ତିନୋଟି ନ୍ୟୁକ୍ଲିଓଟାଇଡ୍ ସଂଯୁକ୍ତ ଏକକ (triplet) କରିପାରିବେ । ସମୁଦାୟ ୬୪ ପ୍ରକାରର ଟ୍ରିପଲେଟ୍‌ରୁ ୨୦ଟିର ୨୦ ପ୍ରକାର ଆମିନାମ୍ଳ ସହିତ ସହମତି ମେଳକ ହୋଇପାରିବ । ଏ ଦିଗରେ ଟ୍ରିପଲେଟ୍ କୋର୍ଡ଼ର ସଂଜ୍ଞା ପ୍ରଦାନ କରି ଡକ୍ଟର ହରଗୋବିନ୍ଦ ଖୁରାନା ଓ ମାର୍ସେଲ ନିରେନ୍‌ବର୍ଗ ୧୯୬୮ ମସିହାରେ ଶରୀର ବିଜ୍ଞାନରେ ନୋବେଲ ପୁରସ୍କାର ପାଇଥିଲେ । ସେମାନଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ଆବିଷ୍କୃତ m-RNA ସ୍ଥିତ ଟ୍ରିପ୍‌ଲେଟ୍ କୋର୍ଡ ପ୍ରକାଶିତ ହେଲା ଓ ଏହାକୁ ଜେନେଟିକ୍ କୋର୍ଡ଼ ବା ଜିନ୍ ସଂକେତ ବୋଲି କୁହାଯାଏ ।

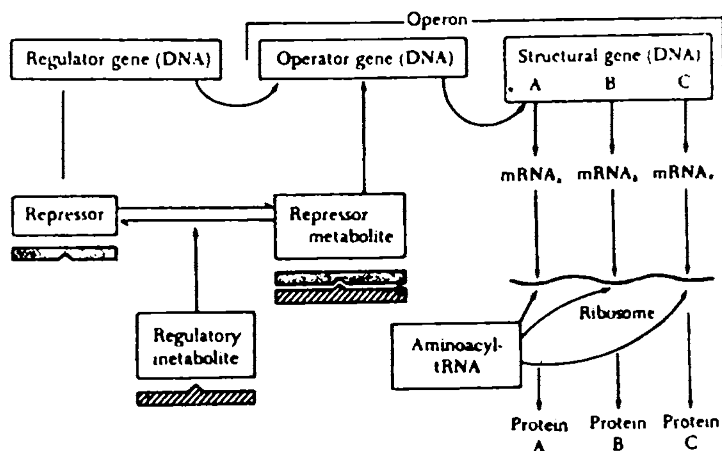


ଟି. ଆର୍.ଏନ୍.ଏ

ପୁଷ୍ଟିସାର ତିଆରିରେ m-RNA ବ୍ୟତୀତ t-RNA (transfer RNA) ନିହାତି ଦରକାର । ସେମାନେ ଆମିନାମ୍ଳକୁ ଏହାର m-RNA ସ୍ଥିତ ସଂଶ୍ଳେଷଣ ପୀଠକୁ

ବହନ କରନ୍ତି । ୨୦ଟି ଆମିନାମ୍ଳ ନିମନ୍ତେ ୨୦ଟି t-RNA ଦରକାର । t-RNA ସ୍ଥିତ anticodon ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଆମିନାମ୍ଳ ଚିହ୍ନିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରେ । Anticodon ହେଉଛି ଆମିନାମ୍ଳ ନିମିତ୍ତ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ code ର ବିପରୀତ code । ଆମିନାମ୍ଳ ନିମନ୍ତେ ଉଦ୍ଦିଷ୍ଟ code m-RNA ରେ ଅଛି ଓ anticodon t-RNA ରେ ଅଛି । t-RNA ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଆମିନାମ୍ଳକୁ ବହନ କରି m-RNA ଉପରେ ଥିବା ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ code ନିକଟକୁ ବହନ କରନ୍ତି । ଏ ତଥ୍ୟ ପ୍ରଦାନ କରିଥିଲେ Holley ଓ ତାଙ୍କ ସହଯୋଗୀ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ । ସେଥିନିମନ୍ତେ ସେମାନେ ୧୯୬୮ ମସିହାରେ ନୋବେଲ ପୁରସ୍କାର ପାଇଥିଲେ ।

ଆଗରୁ କୁହାଯାଇଛି ଯେ, m-RNA ନ୍ୟଷ୍ଟିସ୍ଥିତ DNA ଠାରୁ ପୁଷ୍ଟିସାର ତିଆରି ବାର୍ତ୍ତା ବା message ନ୍ୟଷ୍ଟିରୁ କୋଷରସକୁ ଆଣିଥାଏ ଓ ସେଠାରେ ତାହା t-RNA ଓ ribosomal RNA ସାହାଯ୍ୟରେ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ପୁଷ୍ଟିସାର ତିଆରି କରେ । ତେବେ ପ୍ରଶ୍ନ ହେଉଛି DNA ଠାରୁ ଗୋଟିଏ ପୁଷ୍ଟିସାର ନିମନ୍ତେ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ m-RNA



ପୁଷ୍ଟିସାର ଅଣୁ ଗଠନ ନିମନ୍ତେ ଜିନ୍‌ର ପରିପ୍ରକାଶ

ତିଆରି ହେଉଛି କିପରି ? ଯେଉଁ ଉପାୟରେ DNA, m-RNA ତିଆରି କରେ ତାହାକୁ transcription ପଦ୍ଧତି କହନ୍ତି । ଏହା ଅନେକ ନିୟମ ସାହାଯ୍ୟରେ ତିଆରି

ହେଉଛି । ଏହି ପଦ୍ଧତିର ନିୟମମାନ ଆବିଷ୍କାର କରି Monod ଓ Jacob ୧୯୬୫ ମସିହାରେ ନୋବେଲ ପୁରସ୍କାର ପାଇଥିଲେ । Transcription ପଦ୍ଧତିକୁ Gene expression ବା ଜିନ୍‌ର ପରିପ୍ରକାଶ କୁହାଯାଏ । ଜିନ୍‌ର ଏହି ପରିପ୍ରକାଶକୁ ଯେଉଁ ଉପାୟରେ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରାଯାଏ ତାହାକୁ Regulation of Gene expression କୁହାଯାଏ । DNA ରେ ଯେଉଁ ଅଂଶ ଗୋଟିଏ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ପୁଷ୍ଟିସାର ପାଇଁ m-RNA ତିଆରି କରେ, ତାହାକୁ Structural gene କୁହନ୍ତି । ଏହି Structural geneକୁ ଅନ୍ୟ ଏକ ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ ଅଂଶ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରେ । ତାହାକୁ Operator gene କୁହାଯାଏ । ଉଭୟ operator gene ଓ structural gene ପୁଷ୍ଟିସାର ତିଆରି ନିମନ୍ତେ ଦରକାର ହେଉଥିବା m-RNA ତିଆରି ବା transcription ନିମନ୍ତେ ଅପରିହାର୍ଯ୍ୟ । ଏହି ଦୁଇ ପ୍ରକାର ଜିନ୍ Structural ଓ Operator gene କୁ Operon (ଅପେରନ୍) କୁହାଯାଏ । ଏତଦ୍‌ବ୍ୟତୀତ regulator gene ନାମକ ଅନ୍ୟ ଏକ gene ଅଛି । ତାହା operator gene ଉପରେ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ଜାରି କରିଥାଏ । ଏହିପରି DNA ରେ ଥିବା ବିଭିନ୍ନ ଜିନ୍‌ର ସଂଯୋଗରେ ପୁଷ୍ଟିସାର ତିଆରି ନିମନ୍ତେ m-RNA ତିଆରି ହୋଇ ଜୀବକୋଷର ଜୀବରସ ମଧ୍ୟକୁ ଆସେ । ସେଠାରେ ଏହା t-RNA, ribo-somal RNA ଓ ଆମିନାମ୍ଳର ସହଯୋଗରେ ପୁଷ୍ଟିସାର ଗଠନ କରେ । ଏହି ପଦ୍ଧତିକୁ Translation କୁହାଯାଏ । ଅନ୍ୟପକ୍ଷରେ ଏହା ହେଉଛି m-RNA ଦ୍ୱାରା ଆସିଥିବା ନିର୍ଦ୍ଦେଶକୁ ପୁଷ୍ଟିସାର ରୂପରେ ଭାଷାନ୍ତର କହିଲେ ଅତ୍ୟୁକ୍ତି ହେବ ନାହିଁ । ଉଭୟ transcription ଓ translation ପଦ୍ଧତି ଦ୍ୱାରା ପୁଷ୍ଟିସାର ତିଆରି ହୋଇଥାଏ ।

ଉପରୋକ୍ତ ଆଲୋଚନାରୁ ସ୍ପଷ୍ଟ ପ୍ରତୀୟମାନ ହୁଏ ଯେ, ଜୀବକୋଷ ନ୍ୟଷ୍ଟିରେ ଥିବା DNA ମଧ୍ୟରେ ଜୀବନର ସଂଜ୍ଞା ପଞ୍ଜୀକୃତ ହୋଇଛି । ଅନ୍ୟ ପକ୍ଷରେ DNA ଜୀବନର ଚାବିକାଠି କହିଲେ ଅତ୍ୟୁକ୍ତି ହେବ ନାହିଁ । DNA ଜୀବକୋଷ ପାଇଁ ଦରକାର ହେଉଥିବା ପୁଷ୍ଟିସାରୀୟ ଉପାଦାନ ସମ୍ପର୍କରେ ସୂଚନା ଗ୍ରହଣ କରି ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ପୁଷ୍ଟିସାର ତିଆରି ନିମନ୍ତେ ପଦକ୍ଷେପ ଗ୍ରହଣ କରେ । ଏହି ନିର୍ଦ୍ଦେଶର ସମାପନ ଘଟିଲେ ସେହି ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ପୁଷ୍ଟିସାରର ତିଆରି ବନ୍ଦ ହୁଏ ଏବଂ ଅନ୍ୟ ନିର୍ଦ୍ଦେଶ ଆସିଲେ ସେ ଦିଗରେ ପଦକ୍ଷେପ ନିଆଯାଏ । ଠିକ୍ ବିଜୁଳିବତିର on ଓ off ପରି । ଏହି ସୂକ୍ଷ୍ମ ପ୍ରକ୍ରିୟା କିପରି ରୂପେ କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ ହେଉଛି, ତାହା ଏକ ବିସ୍ମୟ ହେଲେ ମଧ୍ୟ ସମସ୍ତ ବିଷୟ ବିଜ୍ଞାନର ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚରକୁ ଆସିଲାଣି ।

ପୂର୍ବୋକ୍ତ ଆଲୋଚନାରୁ ଏହା ମଧ୍ୟ ପ୍ରତୀୟମାନ ହୁଏ ଯେ, ଉଭୟ ପୁଷ୍ଟିସାର ଓ ନ୍ୟୁକ୍ଲିକ୍ ଏସିଡ୍ ଜୀବରାସାୟନିକ କାର୍ଯ୍ୟରେ ପରସ୍ପରର ପରିପୂରକ । ନ୍ୟୁକ୍ଲିକ୍ ଏସିଡ୍, ଜୀବକୋଷ ପୁଷ୍ଟିସାର ତିଆରିରେ ସାହାଯ୍ୟ କରେ । ଅନ୍ୟପକ୍ଷରେ ପୁଷ୍ଟିସାର ଏନ୍‌ଜାଇମ୍‌ର କାର୍ଯ୍ୟ କରି ନ୍ୟୁକ୍ଲିକ୍ ଏସିଡ୍ ତିଆରିରେ ମଧ୍ୟ ସାହାଯ୍ୟ କରନ୍ତି । ଜୀବକୋଷ ନିମନ୍ତେ କେଉଁଟା ପ୍ରଧାନ କହିବା କଷ୍ଟକର । ଏତିକିମାତ୍ର କହିହେବ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ଷେତ୍ରରେ ଉଭୟ ପରସ୍ପରର ପରିପୂରକ, ଠିକ୍ ଗୋଟିଏ ପରିବାରରେ ପିତାମାତାଙ୍କ କର୍ତ୍ତବ୍ୟ ଭଳି । ସେମାନଙ୍କ ଅବଦାନ ଅବିସ୍ମରଣୀୟ । ଉଭୟଙ୍କର କର୍ତ୍ତବ୍ୟ ପରସ୍ପରର ପରିପୂରକ ।

ପୁଷ୍ଟିସାର ଜୀବଜଗତରେ ମୌଳିକତା ରକ୍ଷା କରେ ଓ ନ୍ୟୁକ୍ଲିକ୍ ଏସିଡ୍ ଏହାର ସଂଜ୍ଞା ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରେ । ବିବର୍ତ୍ତନ ଦୃଷ୍ଟିରୁ ଉଭୟ ଅଣୁ ଅତି ଉପାଦେୟ ଓ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ପଦକ୍ଷେପ ଗ୍ରହଣ କରିଥିବେ । ପ୍ରଥମେ ଜୀବବିବର୍ତ୍ତନରେ ପୁଷ୍ଟିସାର ଅଂଶୁର କ୍ରମବିବର୍ତ୍ତନ ବିଷୟ ଆଲୋଚନା କରାଯିବ । ଏହି ପରିପ୍ରେକ୍ଷୀରେ କେତେଗୁଡ଼ିଏ ପୁଷ୍ଟିସାର ଉପରେ ଉଦାହରଣସ୍ୱରୂପ ଆଲୋଚନା କରାଯିବ । ସେମାନେ ହେଲେ :

(୧) ମାୟୋଗ୍ଲୋବିନ୍ ଓ ହିମୋଗ୍ଲୋବିନ୍ ଅଣୁ
(୨) Cytochrome-C
(୩) କେତ ଏନ୍‌ଜାଇମ୍
  (କ) ମାଂସପେଶୀ (LDH-M_4) ଓ ହୃତ୍‌ପିଣ୍ଡ (LDH- H_4) ରେ ଥିବା Lactic Acid Dehydrogenase (LDH).
  (ଖ) ପାକସ୍ଥଳୀ ଓ ଖାଦ୍ୟନଳୀସ୍ଥିତ ପୁଷ୍ଟିସାର ହଜମକାରୀ ଏନ୍‌ଜାଇମ୍
  (ଗ) Vitamin-C

ମାୟୋଗ୍ଲୋବିନ୍ ଓ ହିମୋଗ୍ଲୋବିନ୍

ବିବର୍ତ୍ତନର ସମୟଚକ୍ର ଆଲୋଚନା କଲେ ଦେଖାଯିବ ଯେ, ୩୦୦ କୋଟି ବର୍ଷ ତଳେ ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠରେ ଆଲୋକ ସଂଶ୍ଳେଷଣ ଜୀବକୋଷ ଦେଖାଦେଲେ । ପ୍ରଥମେ ଏହି ଜୀବକୋଷ ଅମ୍ଳଜାନ ବିନା କାମ କରୁଥିଲେ । ପରବର୍ତ୍ତୀ କାଳରେ ଯେତେବେଳେ Blue green algae ଦେଖାଦେଲେ ସେତେବେଳେ ଅମ୍ଳଜାନ ନିର୍ଗତ ହେଲା ଏବଂ ୧୦୦ କୋଟି ବର୍ଷ ମଧ୍ୟରେ ଅମ୍ଳଜାନ ନିର୍ଭରଶୀଳ ଜୀବକୋଷ ସୃଷ୍ଟି କଲେ । ଜୀବକୋଷରେ ଅମ୍ଳଜାନର ବ୍ୟବହାର ଦ୍ୱାରା ଜୀବକୋଷ ଗ୍ଲୁକୋଜର

ଜାରଣ ପ୍ରକ୍ରିୟାରୁ ପୂର୍ବ ଅପେକ୍ଷା ୧୮ ଗୁଣ ଅଧିକ ଶକ୍ତି ସଂଗ୍ରହ କଲା । ଜୀବକୋଷର ଏହି ନୂତନ ପ୍ରଣାଳୀର ଜାରଣ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଦୁଇ ପ୍ରକାର ନୂତନ ପଦ୍ଧତି ଉପରେ ନିର୍ଭର କଲା । ପ୍ରଥମତଃ ଅମ୍ଳଜାନକୁ ଫୁସ୍‌ଫୁସ୍‌ରୁ ଦୂରରେ ଥିବା ଅଙ୍ଗମାନଙ୍କୁ ରକ୍ତ ସାହାଯ୍ୟରେ ବହନ କରିବା ଓ ଦ୍ୱିତୀୟତଃ ଅଙ୍ଗମାନଙ୍କ ଜୀବକୋଷରେ ଜାରଣ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ନିର୍ଗତ ହେଉଥିବା ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ ବା ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍ (electron) କୁ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ ବହନକାରୀ ମାଧମରେ ଅମ୍ଳଜାନକୁ ପ୍ରେରଣ କରିବା । ଏହି ପର୍ଯ୍ୟାୟରେ ମାଧମିକ ସ୍ତରରେ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପନ୍ନ ହୋଇ ATP ନାମକ ଅଣୁ ତିଆରି ହୁଏ । ଏହା ଦେହର ସମସ୍ତ ପ୍ରକାରର କାର୍ଯ୍ୟ, ଯେଉଁଥିରେ ଶକ୍ତି ଦରକାର, ତାହା ସମାପନ କରେ । ଏ କାର୍ଯ୍ୟଗୁଡ଼ିକ ହେଲା ମାଂସପେଶୀର ସଂକୁଚନ ଓ ସଂପ୍ରସାରଣ, ବିଭିନ୍ନ ଗ୍ରନ୍ଥିମାନଙ୍କରୁ ରସ କ୍ଷରଣ ଇତ୍ୟାଦି ।

ପ୍ରଥମ କାର୍ଯ୍ୟରେ ଅମ୍ଳଜାନ ବାହକ ରୂପେ ହିମୋଗ୍ଲୋବିନ୍ (ରକ୍ତରେ) ଓ ମାୟୋଗ୍ଲୋବିନ୍ (ମାଂସପେଶୀ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ଜୀବକୋଷ ମଧ୍ୟରେ) ଅଂଶ ଗ୍ରହଣ କରନ୍ତି । ଦ୍ୱିତୀୟରେ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍ ବହନକାରୀ ପ୍ରଣାଳୀରେ ବିଭିନ୍ନ ମାଧମିକ ବାହକମାନଙ୍କ ସାହାଯ୍ୟରେ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍‌କୁ ଅମ୍ଳଜାନ ମଧ୍ୟକୁ ପ୍ରେରଣ କରାଯାଏ । ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍ ବହନକାରୀ ପ୍ରଣାଳୀର ଶେଷରେ ଥାଆନ୍ତି ବିଭିନ୍ନ cytochrome ଅଣୁମାନେ । ସେମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ cytochrome-C ଅଣୁ ଉପରେ ବହୁଳ ଭାବରେ ଗବେଷଣା ହୋଇଛି ।

ମାୟୋଗ୍ଲୋବିନ୍ ମାଂସପେଶୀ ମଧ୍ୟରେ ଅବସ୍ଥିତ ଓ ହିମୋଗ୍ଲୋବିନ୍ ରକ୍ତରେ ଥିବା ଲୋହିତ ରକ୍ତକଣିକା ମଧ୍ୟରେ ଅବସ୍ଥିତ । ମାୟୋଗ୍ଲୋବିନ୍ ଅଣୁରେ ୧୫୩ଟି ଆମିନାମ୍ଳ ଅଛି । ସେମାନେ ଗଠନ କରୁଥିବା ପଲିପେପ୍‌ଟାଇଡ୍ ପୂର୍ବରୁ ବର୍ଣ୍ଣିତ ତୃତୀୟ ପର୍ଯ୍ୟାୟ ଆକୃତି ଗଠନ କରନ୍ତି ଓ ପରସ୍ପର ଉପରେ ଗୁଡ଼ାଇ ହୋଇ ଏକ ବର୍ତ୍ତୁଳାକାର ରୂପ ଧାରଣ କରନ୍ତି । ଏହି ମାୟୋଗ୍ଲୋବିନ୍ ଅଣୁର ମଧ୍ୟ ଅଂଶରେ ହିମ୍ ନାମକ ଅନ୍ୟ ଏକ ଅଣୁ ଅବସ୍ଥିତ । ଏହି ହିମ୍ ଅଣୁ ପ୍ରୋଟୋପରଫିରିନ୍ ଓ ଲୌହ (ଫେରସ୍ iron) ଅଂଶର ସଂଯୋଗରେ ଗଠିତ । ମାୟୋଗ୍ଲୋବିନ୍ ଏହି ଅଣୁ (ହିମ୍) ସାହାଯ୍ୟରେ ଅମ୍ଳଜାନ ବହନ କରେ । ଅନ୍ୟପକ୍ଷରେ ହିମୋଗ୍ଲୋବିନ୍ ଅଣୁରେ ଚାରିଗୋଟି ପଲିପେପ୍‌ଟାଇଡ୍ ଅବସ୍ଥିତ । ଏମାନେ ହେଲେ ୨ଟି ଆଲ୍‌ଫା ଓ ୨ଟି ବିଟା ପଲିପେପ୍‌ଟାଇଡ୍ । ପ୍ରତି ଆଲ୍‌ଫା ପଲିପେପ୍‌ଟାଇଡ୍‌ରେ ୧୪୧ଟି ଆମିନାମ୍ଳ ଓ ପ୍ରତି ବିଟା ପଲିପେପ୍‌ଟାଇଡ୍‌ରେ ୧୪୬ଟି ଆମିନାମ୍ଳ ଅଛନ୍ତି । ଏହିପରି



ମାୟୋଗ୍ଲୋବିନ୍ ଅଣୁ

ହିମୋଗ୍ଲୋବିନ୍ ଅଣୁରେ ୧୪୧ × ୨ ଯୁକ୍ତ ୧୪୬ × ୨ ଆମିନାମ୍ଳ ଅଛନ୍ତି ଅର୍ଥାତ୍ ସମୁଦାୟ ୫୭୪ଟି ଆମିନାମ୍ଳ ଅଛନ୍ତି । କାର୍ଯ୍ୟରେ ପ୍ରତି ଆଲ୍‌ଫା ଓ ପ୍ରତି ବିଟା ପଲିପେପ୍‌ଟାଇଡ୍, ମାୟୋଗ୍ଲୋବିନ୍‌ର ୧୫୩ଟି ଆମିନାମ୍ଳ ବିଶିଷ୍ଟ ପଲିପେପ୍‌ଟାଇଡ୍ ସହିତ ପ୍ରାୟ ସମାନ । ପ୍ରତି ଆଲ୍‌ଫା ଓ ପ୍ରତି ବିଟା ପଲିପେପ୍‌ଟାଇଡ୍‌ରେ ପ୍ରୋଟୋପରଫିରିନ୍ ଓ ଫେରସ୍ ଲୌହ ଅଂଶ ଅବସ୍ଥିତ । ଏହିପରି ହିମୋଗ୍ଲୋବିନ୍ ୪ଟି ଅମ୍ଳଜାନ ବହନ କରିପାରିବ । କିନ୍ତୁ ମାୟୋଗ୍ଲୋବିନ୍ ଓ ହିମୋଗ୍ଲୋବିନ୍ ଅଣୁମାନଙ୍କର ଅମ୍ଳଜାନ ବହନକାରୀ ଦକ୍ଷତା ଭିନ୍ନ । ହିମୋଗ୍ଲୋବିନ୍‌ର ଚାରିଗୋଟି ପଲିପେପ୍‌ଟାଇଡ୍ ଏକ ସମୟରେ ଅମ୍ଳଜାନ ସହିତ ସଂଯୁକ୍ତ ହୁଅନ୍ତି ନାହିଁ । ଅନ୍ୟପକ୍ଷରେ କ୍ରମାନ୍ୱୟରେ ଗୋଟିଏ ପରେ ଗୋଟିଏ ପଲିପେପ୍‌ଟାଇଡ୍ (୨ ଆଲ୍‌ଫା ଓ ୨ ବିଟା) ଅମ୍ଳଜାନ ସହିତ ସଂଯୁକ୍ତ ହୁଅନ୍ତି । ହିମୋଗ୍ଲୋବିନ୍‌ର ଗଠନ ପ୍ରଣାଳୀ ହେତୁ ଏହାର କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ ଦକ୍ଷତା, ମାୟୋଗ୍ଲୋବିନ୍‌ର କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ ଦକ୍ଷତା ଠାରୁ ଭିନ୍ନ । ହିମୋଗ୍ଲୋବିନ୍ ଫୁସ୍‌ଫୁସ୍‌ରୁ ଅମ୍ଳଜାନ ବହନ କରି ଶରୀରର ବିଭିନ୍ନ ଅଙ୍ଗମାନଙ୍କୁ ରକ୍ତ ମାଧ୍ୟମରେ ବହନ କରେ । ମାଂସପେଶୀରେ ଥିବା ମାୟୋଗ୍ଲୋବିନ୍, ହିମୋଗ୍ଲୋବିନ୍ ଦ୍ୱାରା ଆନୀତ ଅମ୍ଳଜାନ ଗ୍ରହଣ କରି ମାଂସପେଶୀର ଜୀବକୋଷ ମଧ୍ୟକୁ ପ୍ରେରଣ କରେ । ଗୋଟିଏ ଉଦାହରଣ ଦେଲେ ଜାଣିହେବ । ଜଣେ ଭଦ୍ରବ୍ୟକ୍ତି ଦିଲ୍ଲୀ ବା କୋଲକତାରୁ ରେଳଗାଡ଼ିରେ ଆସି କଟକ ରେଳଷ୍ଟେସନରେ ଓହ୍ଲାଇଲେ । ସେଠାରୁ ନିଜ ଘରକୁ ହୁଏତ ମଟରଗାଡ଼ି, କାର୍ ବା ରିକ୍‌ସାରେ ଆସିବେ । ଘର ଦୁଆର ମୁହଁରୁ ନିଜ ଜିନିଷପତ୍ର ହାତରେ ଘର

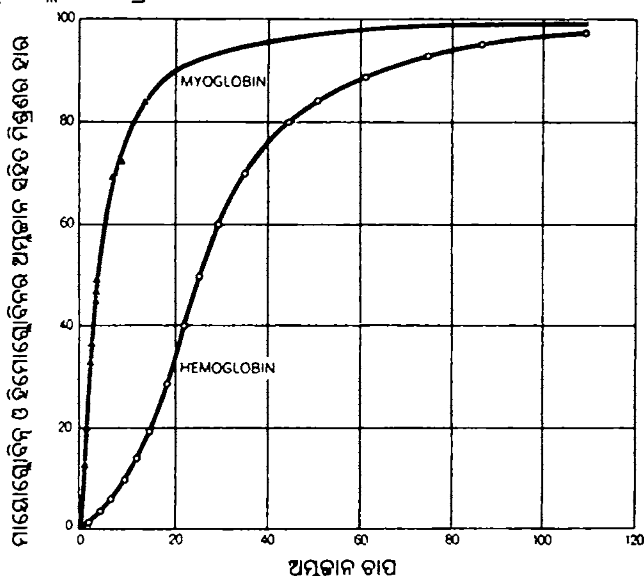
ଭିତରକୁ ନେଇଯିବେ । ଏଥିରୁ ସ୍ଥଳବିଶେଷରେ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ବହନକାରୀ ପ୍ରଣାଳୀ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଥିବା କଥା ପ୍ରତିପାଦିତ ହେଉଛି । ଅମ୍ଳଜାନ ଫୁସ୍‌ଫୁସ୍‌ରୁ ହିମୋଗ୍ଲୋବିନ୍ ଦ୍ୱାରା ଶରୀରର ତନ୍ତୁମାନଙ୍କ ପାଖକୁ ରକ୍ତ ମାଧ୍ୟମରେ ଆସିଲା । ସେଠାରୁ ମାୟୋଗ୍ଲୋବିନ୍ ଅମ୍ଳଜାନକୁ ମାଂସପେଶୀର ଜୀବକୋଷ ମଧ୍ୟକୁ ବହନ



ହିମୋଗ୍ଲୋବିନ୍ ଅଣୁ

କରିନେଲା । ହିମୋଗ୍ଲୋବିନ୍ ମାଂସପେଶୀ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଅମ୍ଳଜାନ ଆଣିପାରିବ, ତା'ପରେ ତାହାର ବହନକାରୀ ଦକ୍ଷତା ନାହିଁ । ସେହିପରି ମାୟୋଗ୍ଲୋବିନ୍ ଫୁସ୍‌ଫୁସ୍‌ରୁ ଅମ୍ଳଜାନ ଆଣିପାରିବ ନାହିଁ । ଉଭୟ ମାୟୋଗ୍ଲୋବିନ୍ ଓ ହିମୋଗ୍ଲୋବିନ୍ ସହିତ ଅମ୍ଳଜାନ ମିଶ୍ରଣର ଗ୍ରାଫ (ଚିତ୍ର)କୁ ଅନୁଧ୍ୟାନ କଲେ ଜଣାପଡ଼ିବ ଯେ ମାୟୋଗ୍ଲୋବିନ୍ ଅଳ୍ପ ଅମ୍ଳଜାନ ଚାପ (୫ ମିଲିମିଟର ପାରଦ)ରେ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ରୂପେ ପରିପୃକ୍ତ (saturation) ହୋଇପାରୁଛି ଏବଂ ଏକ ସମୟରେ ଅଳ୍ପ ଅମ୍ଳଜାନ ବହନ କରୁଛି । ଏହି ପ୍ରକାର ଗ୍ରାଫକୁ ହାଇପାରାବୋଲା ବୋଲି କୁହାଯାଏ । ହିମୋଗ୍ଲୋବିନ୍‌ର ୪ଟି ଯାକ ପଲିପେପ୍‌ଟାଇଡ୍ କ୍ରମାନ୍ୱୟରେ ଅମ୍ଳଜାନ ସହିତ ସଂଯୁକ୍ତ ହେବାରୁ ଏହା ଅଧିକ ଅମ୍ଳଜାନ (୪ଟି ପଲିପେପ୍‌ଟାଇଡ୍‌ରେ ୪ଟି ଅମ୍ଳଜାନ ଅଣୁ) ବହନ କରେ । ହିମୋଗ୍ଲୋବିନ୍ ସହିତ ଅମ୍ଳଜାନ ସଂଯୋଗର ଗ୍ରାଫ ଭିନ୍ନ । ଫୁସ୍‌ଫୁସ୍‌ରେ ଅମ୍ଳଜାନର ଆଂଶିକ ଚାପ ୧୦୦ ମିଲିମିଟର ପାରଦ । ହିମୋଗ୍ଲୋବିନ୍ ଏହି ଚାପ ଦ୍ୱାରା ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣରୂପେ ଅମ୍ଳଜାନ ଦ୍ୱାରା ପରିପୃକ୍ତ ହୁଅନ୍ତି ଓ ଏହି ଅବସ୍ଥାରେ ରକ୍ତ ସାହାଯ୍ୟରେ ଫୁସ୍‌ଫୁସ୍‌ରୁ ଅମ୍ଳଜାନ ବହନ କରି ଶରୀରର ଅନ୍ୟ ଅଙ୍ଗ (ମାଂସପେଶୀ)ମାନଙ୍କ ନିକଟକୁ ଆଣନ୍ତି । ଏପ୍ରକାର ଗ୍ରାଫ୍‌କୁ ସିଗ୍‌ମୟଡ୍ (Sigmoid) ବୋଲି କୁହାଯାଏ । ଶରୀରରେ ମାଂସପେଶୀ ମଧ୍ୟରେ ଅମ୍ଳଜାନ ଆଂଶିକ ଚାପ ୪୦ ମିଲିମିଟର ପାରଦ । ଏହି ଅଳ୍ପ ଚାପର ସମ୍ମୁଖୀନ ହୋଇ ହିମୋଗ୍ଲୋବିନ୍‌ରୁ ଅମ୍ଳଜାନ ମାଂସପେଶୀ ମଧ୍ୟକୁ ପ୍ରବେଶ କରେ ଓ ସେଠାରେ

ଥିବା ମାୟୋଗ୍ଲୋବିନ୍ ସହିତ ସଂଯୁକ୍ତ ହୋଇ ତାହାକୁ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ରୂପେ ପରିପୃକ୍ତ (saturate) କରେ ଏବଂ ପରିଶେଷରେ ଏହି ପରିପୃକ୍ତ ମାୟୋଗ୍ଲୋବିନ୍ ଜୀବକୋଷ ମଧ୍ୟକୁ ଅମ୍ଳଜାନ ପ୍ରେରଣ କରେ ।



ଲୋହିତ ରକ୍ତକଣିକା ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ହିମୋଗ୍ଲୋବିନ୍, ମାୟୋଗ୍ଲୋବିନ୍‌ର ୪ ଗୁଣ କାରଣ ମାୟୋଗ୍ଲୋବିନ୍‌ରେ ଗୋଟିଏ ପଲିପେପ୍‌ଟାଇଡ୍ ଥିବାବେଳେ ହିମୋଗ୍ଲୋବିନ୍‌ରେ ୪ଟି ପଲିପେପ୍‌ଟାଇଡ୍ ଅଣୁ ଅଛନ୍ତି । ଏହି ୪ଟି ପଲିପେପ୍‌ଟାଇଡ୍ ଅଣୁଯୁକ୍ତ ହିମୋଗ୍ଲୋବିନ୍ ଏକ ଆଲୋଷ୍ଟେରିକ୍ ପୁଷ୍ଟିସାର । ପ୍ରତିଥର ଏଥିରେ ଥିବା ଗୋଟିଏ ପଲିପେପ୍‌ଟାଇଡ୍ ଗୋଟିଏ ଅମ୍ଳଜାନ ଅଣୁ ସହିତ ସଂଯୁକ୍ତ ହେଲେ ଏହାର ଆକୃତିରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଘଟେ । ପର୍ଯ୍ୟାୟକ୍ରମେ ୪ଟି ଯାକ ପଲିପେପ୍‌ଟାଇଡ୍ ୪ଟି ଅମ୍ଳଜାନ ଅଣୁ ସହିତ ସଂଯୁକ୍ତ ହେବା ସମୟରେ ଏହାର ଆକୃତି ସମତାଳରେ ପରିବର୍ତ୍ତିତ ହୁଏ ଓ ତାହା ଅମ୍ଳଜାନ ପ୍ରତି ଆକୃଷ୍ଟ ହୋଇ ଅମ୍ଳଜାନ ଦ୍ୱାରା ପରିପୃକ୍ତ ହୁଅନ୍ତି । ପୁଷ୍ଟିସାରର ଏହି କ୍ରମାନ୍ୱୟ ଆକୃତି ପରିବର୍ତ୍ତନ ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ଆଲୋଷ୍ଟେରିଜିମ୍ କୁହାଯାଏ । କାଳକ୍ରମେ ମାୟୋଗ୍ଲୋବିନ୍‌ରୁ ହିମୋଗ୍ଲୋବିନ୍‌ର ସୃଷ୍ଟି ବିବର୍ତ୍ତନର ଏକ ପଦଚିହ୍ନ । ୭୦ କୋଟି ବର୍ଷ ତଳେ ମାୟୋଗ୍ଲୋବିନ୍ ଓ ହିମୋଗ୍ଲୋବିନ୍‌ର ଜିନ୍ ପରସ୍ପର ଠାରୁ ଅଲଗା ହୋଇଛନ୍ତି । ପ୍ରଥମ ଅବସ୍ଥାରେ ଜଳଚର ପ୍ରାଣୀ ସମୁଦ୍ର

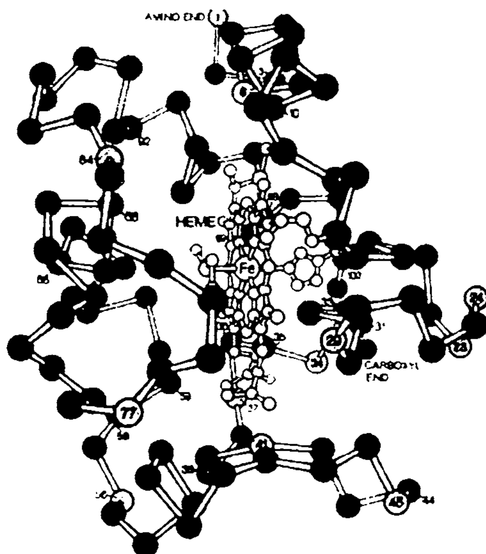
ଜଳରେ ଦ୍ରବୀଭୂତ ଅମ୍ଳଜାନ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରୁଥିଲା । ସେ ଅବସ୍ଥାରେ ମାୟୋଗ୍ଲୋବିନ୍, ଯାହାକି ଅତି ଅଳ୍ପ ଅମ୍ଳଜାନ ଚାପ ଅବସ୍ଥାରେ ମଧ୍ୟ ଅମ୍ଳଜାନ ଦ୍ୱାରା ପରିପୃକ୍ତ ହୋଇପାରୁଛି, ଜଳରୁ ଦ୍ରବୀଭୂତ ଅମ୍ଳଜାନ ସଂଗ୍ରହ କରି ପ୍ରାଣୀର ଅଙ୍ଗମାନଙ୍କରେ ବ୍ୟବହାର ନିମନ୍ତେ ମୁକ୍ତ କରିଥାଏ । କିନ୍ତୁ ଯେତେବେଳେ ବାୟୁମଣ୍ଡଳର ଅମ୍ଳଜାନ ଉପରେ ନିର୍ଭରଶୀଳ ପ୍ରାଣୀର ସୃଷ୍ଟି ହେଲା, ତାହା ପ୍ରଥମେ ବାୟୁକୁ ଫୁସ୍‌ଫୁସ୍ ମଧ୍ୟକୁ ନେଲା ଓ ସେଠାରେ ଏହା (ବାୟୁ) ଦେହ ମଧ୍ୟରେ ସଂଚାରିତ ହେଉଥିବା ରକ୍ତ ସମ୍ପର୍କରେ ଆସିଲା । ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟା ଦ୍ୱାରା ଅମ୍ଳଜାନ ଫୁସ୍‌ଫୁସ୍‌ରେ ରକ୍ତରେ ଥିବା ଲୋହିତ ରକ୍ତକଣିକା ମଧ୍ୟସ୍ଥ ହିମୋଗ୍ଲୋବିନ୍ ମଧ୍ୟକୁ ଆସେ ଓ ପରିଶେଷରେ ଶରୀରର ବିଭିନ୍ନ ଅଙ୍ଗମାନଙ୍କ ନିକଟକୁ ପ୍ରେରିତ ହୁଏ, ସେଠାରେ ଥିବା ମାୟୋଗ୍ଲୋବିନ୍ ଏହି ଅମ୍ଳଜାନକୁ ଗ୍ରହଣ କରି ଜୀବକୋଷ ମଧ୍ୟକୁ ଯୋଗାଇଦିଏ ।

ଏଥିରୁ ଅନୁମେୟ ଯେ ଜଳସ୍ଥିତ ଅମ୍ଳଜାନ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରୁଥିବା ପ୍ରାଣୀରୁ ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ଥିବା ଅମ୍ଳଜାନ ଉପରେ ନିର୍ଭରଶୀଳ ପ୍ରାଣୀ ଏକ ବିବର୍ତ୍ତନ ଓ ସେମାନଙ୍କ ଚାହିଦା ଅନୁସାରେ ଅମ୍ଳଜାନ ବହନକାରୀ ଅଣୁ ମାୟୋଗ୍ଲୋବିନ୍‌ରୁ ହିମୋଗ୍ଲୋବିନ୍‌ରେ ପରିଣତ ହୋଇଛି । ମାୟୋଗ୍ଲୋବିନ୍‌ରେ ୧୫୩ଟି ଆମିନାମ୍ଳର ପଲିପେପ୍‌ଟାଇଡ୍ ଥିବାବେଳେ ହିମୋଗ୍ଲୋବିନ୍‌ରେ ୪ଟି ପଲିପେପ୍‌ଟାଇଡ୍ (୨ଟି ଆଲ୍‌ଫା ଓ ୨ଟି ବିଟା ପଲିପେପ୍‌ଟାଇଡ୍) ଅଛନ୍ତି । ତେଣୁ ଗବେଷଣା ଦ୍ୱାରା ସାବ୍ୟସ୍ତ ହୋଇଛି ଯେ, ଜିନ୍ ସ୍ତରରେ ମାୟୋଗ୍ଲୋବିନ୍ ତିଆରି କରୁଥିବା ଜିନ୍‌ର ଦ୍ୱିଗୁଣିତ ପଦ୍ଧତିରେ (duplication) ହିମୋଗ୍ଲୋବିନ୍ ତିଆରି ହୋଇଛି । ଏହା ପ୍ରତିପାଦିତ କରେ ଯେ ଜିନ୍‌ରୁ ପୁଷ୍ଟିସାର ଓ ପୁଷ୍ଟିସାରରୁ ଜୀବସ୍ତରରେ କାର୍ଯ୍ୟ ନିର୍ଦ୍ଧାରଣ ହୋଇପାରୁଛି ଓ ତାହା ବିବର୍ତ୍ତନକୁ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରୁଛି ।

ସାଇଟୋକ୍ରୋମ-ସି
ଏକ ପୁରାତନ ପୁଷ୍ଟିସାରର ଇତିହାସ

ଜୀବକୋଷ ମଧ୍ୟରେ ଜାରୀକରଣ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାରେ ଶକ୍ତିର ଉତ୍ପନ୍ନ ହୁଏ । ଏହି ଶକ୍ତି ଜୀବକୋଷ ମଧ୍ୟରେ ବିଭିନ୍ନ ରାସାୟନିକ ପ୍ରକ୍ରିୟା କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ କରିବାରେ ସହାୟତା କରେ । ଏହି ଦୃଷ୍ଟିକୋଣରୁ ଜୀବସୃଷ୍ଟିର ଆରମ୍ଭରୁ ଏହି ରାସାୟନିକ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଜୀବକୋଷ ସହିତ ଓତପ୍ରୋତ ଭାବରେ ଜଡ଼ିତ । ଜୀବକୋଷର କ୍ରମବିବର୍ତ୍ତନରେ ଏହି ପ୍ରଣାଳୀ ମଧ୍ୟ ପରିବର୍ତ୍ତନଶୀଳ ।

ଜାରୀକରଣ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ବିଜାରିତ ଏକ ରାସାୟନିକ ବସ୍ତୁରୁ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ କେତେକ ମାଧ୍ୟମିକ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ ବାହକମାନଙ୍କ ସାହାଯ୍ୟରେ ଜୀବକୋଷସ୍ଥିତ ଅମ୍ଳଜାନକୁ ପ୍ରେରିତ ହୁଏ । ଏହି ପର୍ଯ୍ୟାୟକ୍ରମେ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ପରିବହନ ଦ୍ୱାରା ଶକ୍ତି ଉତ୍ପନ୍ନ ହୁଏ, ଯାହାକି ATP ନାମକ ଏକ ରାସାୟନିକ ଅଣୁ ଗଠନରେ ସାହାଯ୍ୟ କରେ । ATP ଏକ ଶକ୍ତି ବହନକାରୀ ଅଣୁ, ଏହାର କ୍ରମ ଅବକ୍ଷୟ ଘଟିବା ଦ୍ୱାରା ଯେଉଁ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପନ୍ନ ହୁଏ, ତାହା ଶରୀର ମଧ୍ୟରେ ଅନେକ ପ୍ରକାରର କାର୍ଯ୍ୟ ସମ୍ପାଦନ କରେ । ଯଥା : ମାଂସପେଶୀର ସଂକୋଚନ, ଗ୍ରନ୍ଥିମାନଙ୍କରୁ ରସ କ୍ଷରଣ, ସ୍ନାୟୁ ମଧ୍ୟରେ ସନ୍ଦେଶ ପ୍ରେରଣ ଇତ୍ୟାଦି । ATP କୁ ରାସାୟନିକ ବ୍ୟାଟେରୀ କହିଲେ ଅତ୍ୟୁକ୍ତି ହେବ ନାହିଁ । ଅମ୍ଳଜାନ ନିକଟକୁ ପର୍ଯ୍ୟାୟକ୍ରମେ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ବହନ ନିମନ୍ତେ cytochrome-C ଅତ୍ୟନ୍ତ ଜରୁରି । ଏହା cytochrome ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ବାହକ ଚେନ୍ ବା ମାଳାର ଶେଷ ରାସାୟନିକ ପଦାର୍ଥ ରୂପେ ଅବସ୍ଥିତ । ଏହା ୨୦୦ କୋଟି ବର୍ଷ ହେଲା ଜୀବକୋଷ ସହିତ ଜଡ଼ିତ । ୧୫୦ରୁ ୨୦୦ କୋଟି ବର୍ଷ ତଳେ ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠରେ କେବଳ ଏକ ଜୀବକୋଷୀ ପ୍ରାଣୀ ଦ୍ୱାରା ପୂର୍ଣ୍ଣ ଥିଲା । ସେଥିରୁ ବହୁ ଜୀବକୋଷୀ ପ୍ରାଣୀର ସୃଷ୍ଟି ହେଲା । ଖାଦ୍ୟରୁ ଅଧିକ ଶକ୍ତି ଆହରଣର ଆବଶ୍ୟକତା ହେଲା । ତେଣୁ ଜୀବକୋଷ ମଧ୍ୟରେ ଖାଦ୍ୟର ଜାରୀକରଣ ଅମ୍ଳଜାନ ସହିତ ସିଧାସଳଖ ଗୋଟିଏ ପଦକ୍ଷେପରେ ନ ହୋଇ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ପରିବହନ ମାଧ୍ୟମରେ ହେଲା । ଏହାଦ୍ୱାରା ଅଧିକ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପନ୍ନ ହେଲା । ଏଥିରେ ସହାୟତା କଲା cytochrome-C ।



ସାଇଟୋକ୍ରୋମ- ସି

ଏହା ତେଣୁ ପ୍ରତ୍ୟେକ ନ୍ୟଷ୍ଟିଯୁକ୍ତ ଜୀବକୋଷୀ ପ୍ରାଣୀ ମଧ୍ୟରେ ରହିଆସିଛି । ୧୨୦ କୋଟି ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ ଯେବେଠାରୁ ପ୍ରାଣୀ ଓ ଉଦ୍ଭିଦର ବିଭାଜନ ଘଟିଲା ଏହା ବିଭିନ୍ନ ରୂପରେ ଉଭୟ ଜଗତରେ ରହିଆସିଛି । ଏହି ବିଭାଜନର ସମୟ ନିର୍ଦ୍ଧାରଣ ଅନ୍ୟପକ୍ଷରେ ଏହି cytochrome-C ମାଧ୍ୟମରେ ହିଁ ହୋଇପାରିଛି ।

ମନୁଷ୍ୟ ଓ ସିମ୍ପାଜିମାନଙ୍କର cytochrome-C କଣିକା ପରସ୍ପର ସହିତ ସମାନ । ଉଭୟ କଣିକାରେ ୧୦୪ଟି ଆମିନାମ୍ଳ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଉପାୟରେ ସଂଯୁକ୍ତ ହୋଇ ଏକପ୍ରକାର ପୁଷ୍ଟିସାର ଅଣୁ ଗଠିତ ହୋଇଛି । କିନ୍ତୁ ଅନ୍ୟପକ୍ଷରେ 'Neurospora Crassa' ଜାତୀୟ red bread mold ଠାରୁ ମନୁଷ୍ୟର cytochrome-C ରେ ଥିବା ୧୦୪ ଆମିନାମ୍ଳର ୪୪ ସ୍ଥାନରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଘଟିଛି । ଏହି ସ୍ଥାନମାନଙ୍କରେ ନୂଆ ପ୍ରକାରର ଆମିନାମ୍ଳ ସଂଯୁକ୍ତ ହୋଇଛନ୍ତି । ତଥାପି ଉଭୟ ପୁଷ୍ଟିସାରର ଆକୃତି ସମାନ । ବର୍ତ୍ତମାନ ଚିନ୍ତା କରିବାର କଥା କିପରି ଏହି ୪୪ଟି ଆମିନାମ୍ଳଗୁଡ଼ିକର ପରିବର୍ତ୍ତନ ଘଟି ତା ସ୍ଥାନରେ ନୂତନ ଆମିନାମ୍ଳ ପୂରଣ ହେଲା ଏବଂ ଏହି ପରିବର୍ତ୍ତନ ସତ୍ତ୍ୱେ cytochrome-C ର କାର୍ଯ୍ୟରେ କୌଣସି କ୍ଷତି ଘଟିଲା ନାହିଁ । ତେବେ ଏ ପରିବର୍ତ୍ତନର ଆବଶ୍ୟକତା କଣ ଥିଲା ?

Cytochrome-C ର ସୃଷ୍ଟି ପୂର୍ବରୁ ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠରେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଜୀବ ଅପମାର୍ଜକ (scavenger) କାମ କରୁଥିଲେ । କୌଣସି ଏକ ଛୋଟ ଜୈବିକ ପଦାର୍ଥର ବିଭାଜନରୁ ଶକ୍ତି ସଂଗ୍ରହ କରୁଥିଲା । ଉଦାହରଣସ୍ୱରୂପ ଇଷ୍ଟ yeast ଦ୍ୱାରା ଗ୍ଲୁକୋଜରୁ ଇଥାଇଲ୍ ଆଲକୋହଲ (ethyl alcohol) ତିଆରି ସମୟରେ ଅମ୍ଳଜାନର ବିନା ସାହାଯ୍ୟରେ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପନ୍ନ ହୋଇପାରିବ । ମନୁଷ୍ୟର କ୍ଷିପ୍ର ମାଂସପେଶୀ ଚାଳନା ଦ୍ୱାରା ମଧ୍ୟ ଗ୍ଲୁକୋଜ ଅମ୍ଳଜାନର ବିନା ସାହାଯ୍ୟରେ ଲାକ୍‌ଟିକ୍ ଅମ୍ଳ (lactic acid) ରେ ପରିଣତ ହୁଏ । କିନ୍ତୁ ଯେତେବେଳେ ଜୀବ ସୂର୍ଯ୍ୟ କିରଣରୁ ଶକ୍ତି ଆହରଣ କଲା, ତାହା ଆଲୋକ ସଂଶ୍ଳେଷଣ photo-synthesis ପଦ୍ଧତିରେ ଶକ୍ତି ବିନିଯୋଗ କରି ଅମ୍ଳଜାନ ତିଆରି କଲା । ସେତେବେଳେ ଅମ୍ଳଜାନ ଜୀବ ପ୍ରତି କ୍ଷତିକାରକ ଥିଲା । ଅନେକ ବୀଜାଣୁ (bacteria) ଅମ୍ଳଜାନ ପ୍ରଭାବରୁ ରକ୍ଷା ପାଇବା ପାଇଁ ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠରେ ଯେଉଁଠାରେ ଅମ୍ଳଜାନ ନାହିଁ ସେପରି ସ୍ଥାନରେ ଆଶ୍ରୟ ନେଲେ । ସେମାନଙ୍କ ବଂଶଧର ଏବେ ମଧ୍ୟ ଦେଖିବାକୁ ମିଳନ୍ତି । ଉଦାହରଣସ୍ୱରୂପ ଆନେରୋବିକ୍ ବୀଜାଣୁ (anaerobic bacteria) ଯେଉଁ ଘା ଏପରି ବୀଜାଣୁ ଦ୍ୱାରା ଆକ୍ରାନ୍ତ ହୁଅନ୍ତି ତାହାକୁ ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ ପେରକ୍ସାଇଡ୍ (Hydrogen Peroxide) ଦ୍ୱାରା ଧୋଇଲେ ସେ ବୀଜାଣୁ ମରିଯାଆନ୍ତି ଓ ଘା ଶୁଖିଯାଏ ।

ଅନ୍ୟପକ୍ଷରେ ଅନେକ ବୀଜାଣୁ ଆଲୋକ ସଂଶ୍ଳେଷଣ ପଦ୍ଧତିରେ ନିର୍ଗତ ହେଉଥିବା ଅମ୍ଳଜାନକୁ ନିଜର ଜାରଣ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ଆୟୋଜିତ କରି ନୂତନ ପ୍ରଣାଳୀରେ ଅଗ୍ରସର ହେବାରେ ଲାଗିଲେ ଏବଂ କ୍ରମବିବର୍ତ୍ତନ ପଦ୍ଧତିରେ ନୂତନ ଜୀବନର ସୃଷ୍ଟି ହେଲା । କାଳକ୍ରମେ ଅମ୍ଳଜାନ ଏକ ଅତି ଦରକାରୀ ଏବଂ ଅପରିହାର୍ଯ୍ୟ ପଦାର୍ଥରେ ପରିଣତ ହେଲା । ବର୍ତ୍ତମାନ ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ଅମ୍ଳଜାନର ଭାଗ ଯଦି କମ୍ ହେବାର ଆଶଙ୍କା ଦେଖାଦିଏ ତେବେ ଜୀବନ ଧାରଣରେ ଆଶଙ୍କା ସୃଷ୍ଟି ହେବ ।

ଇଷ୍ଟ (yeast) ଅମ୍ଳଜାନ ବିନା ଗ୍ଲୁକୋଜ ବା ଶର୍କରାରୁ ଇଥାଇଲ୍ ଆଲକୋହଲ ତିଆରି କରି ଯେତିକି ଶକ୍ତି ସଂଗ୍ରହ କରେ, ଅମ୍ଳଜାନ ସାହାଯ୍ୟରେ ଗ୍ଲୁକୋଜକୁ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଓ ଜଳରେ ପରିଣତ କରି ୧୮ ଗୁଣ ଶକ୍ତି ସଂଗ୍ରହ କରେ । ଏହି ଜାରଣ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଜୀବକୋଷ ସ୍ଥିତ ମାଇଟୋକଣ୍ଡ୍ରିଆ (mitrochondria) ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରତିପାଦିତ ହେଉଛି । ଏହି ପଦ୍ଧତିରେ ବିଜାରିତ ଏକ ରାସାୟନିକ ବସ୍ତୁରୁ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍ କେତେକ ମାଧ୍ୟମିକ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍ ବାହକମାନଙ୍କ ମାଧ୍ୟମରେ ଜୀବକୋଷସ୍ଥିତ ଅମ୍ଳଜାନକୁ ପ୍ରେରିତ ହେଉଛି । ପର୍ଯ୍ୟାୟକ୍ରମେ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍ ପରିବହନଦ୍ୱାରା ଶକ୍ତି ଉତ୍ପନ୍ନ ହୋଇ

ATP ନାମକ ରାସାୟନିକ ଅଣୁ ଗଠନ ହେଉଛି, ଯାହାକି ଶରୀର ମଧ୍ୟରେ ଶକ୍ତିର ଦରକାର ହେଉଥିବା ବିଭିନ୍ନ ରାସାୟନିକ ପ୍ରକ୍ରିୟାମାନଙ୍କରେ ନିୟୋଜିତ ହୁଏ । ମାଇଟୋକଣ୍ଡ୍ରିଆ ମଧ୍ୟରେ ଇଲେକ୍ଟ୍ରୋନ୍ ପରିବହନ ନିମନ୍ତେ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଥିବା ବିଭିନ୍ନ ଅଣୁମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ cytochrome ସର୍ବଶେଷରେ ଅବସ୍ଥିତ ଓ ତାହା ଇଲେକ୍ଟ୍ରୋନ୍‌କୁ ପରିଶେଷରେ ଅମ୍ଳଜାନକୁ ପ୍ରେରଣ କରେ । ତେଣୁ cytochrome-C ପ୍ରତ୍ୟେକ ନ୍ୟଷ୍ଟିଯୁକ୍ତ ଜୀବକୋଷୀ ପ୍ରାଣୀ ମଧ୍ୟରେ ରହିଆସିଛି । ୪୦ଟି ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କ ଠାରୁ cytochrome-C ନିଆଯାଇ ତାହାର ବିଶ୍ଳେଷଣ ହୋଇଛି । ଏଥିରୁ ଜଣାଯାଇଛି ଯେ, ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ cytochrome-C ସ୍ଥିତ ଆମିନାମ୍ଳ ଗୁଡ଼ିକରେ ପାର୍ଥକ୍ୟ ଅଛି । Computer ସାହାଯ୍ୟରେ ଏହାର ବିଶ୍ଳେଷଣ ହୋଇ cytochrome–C ଅଣୁର ବିବର୍ତ୍ତନ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ସନ୍ଧାନ ମିଳିଲା । ତେଣୁ ଜୀବସ୍ତର ବିବର୍ତ୍ତନରେ ଆଣବିକ ବିବର୍ତ୍ତନର ଉପାଦେୟତା ଉପଲବ୍ଧି କରାଗଲା । ଜଣାଯାଇଛି ଯେ, cytochrome–C ର ବିବର୍ତ୍ତନ ଅବ୍ୟାହତ ରହିଛି ।

ମନୁଷ୍ୟ ଓ ଘୋଡ଼ାମାନଙ୍କ cytochrome-C ଅଣୁରେ ୧୦୪ ଆମିନାମ୍ଳ ମଧ୍ୟରୁ ୧୨ଟି ସ୍ଥାନରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଘଟିଛି । ସେହିପରି ମେରୁଦଣ୍ଡୀପ୍ରାଣୀ ଓ ପାରାମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ୧୯ଟି ସ୍ଥାନରେ, ପତଙ୍ଗମାନଙ୍କର ୨୭ଟି ସ୍ଥାନରେ ଓ neurosporaର ୪୦ଟି ସ୍ଥାନରେ ବିବର୍ତ୍ତନ ଘଟିଛି । ଆହୁରି ମଧ୍ୟ ଜଣାଯାଇଛି ଯେ ଏହି ଅଣୁର କେନ୍ଦ୍ରରେ ଥିବା ହିମ୍ ନାମକ ଅଣୁ ଅପରିବର୍ତ୍ତନୀୟ । ସେହିପରି ୧୦୦ ଆମିନାମ୍ଳ ମଧ୍ୟରୁ ୩୫ଟି ଆମିନାମ୍ଳ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ରୂପେ ଅପରିବର୍ତ୍ତନୀୟ । ତେଣୁ ଏମାନେ ସବୁ ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ସମାନ ସ୍ଥାନରେ ଅବସ୍ଥାନ କରୁଛନ୍ତି । ଏହି ୩୫ଟି ଆମିନାମ୍ଳ ବ୍ୟତୀତ ଅନ୍ୟ ଯେଉଁ ଆମିନାମ୍ଳର ପରିବର୍ତ୍ତନ ଘଟିଛି, ତାହା cytochrome-C ର କାର୍ଯ୍ୟରେ କିଛି ବ୍ୟାହତ ଘଟାନ୍ତି ନାହିଁ ।

cytochrome-C ଅଣୁରେ ଆମିନାମ୍ଳମାନଙ୍କର ପରିବର୍ତ୍ତନ, ଜୀବକୋଷ ନ୍ୟଷ୍ଟିସ୍ଥିତ ଜିନ୍‌ର ପରିବର୍ତ୍ତନ ଯୋଗୁଁ ଘଟୁଛି ଏଥିରେ ସନ୍ଦେହ ନାହିଁ । cytochrome-C ର ଜିନ୍ ମଧ୍ୟ ପରିବର୍ତ୍ତିତ ହେଉଛି, କିନ୍ତୁ ଏଥିରେ ଅପରିବର୍ତ୍ତନୀୟ ଅଂଶରେ ବିବର୍ତ୍ତନର କୌଣସି ପ୍ରଭାବ ନାହିଁ । ଅନ୍ୟପକ୍ଷରେ ରକ୍ଷଣଶୀଳ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଦ୍ୱାରା cytochrome-C ଅଣୁର କାର୍ଯ୍ୟରେ ବିଶେଷ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଦେଖାଯାଏ ନାହିଁ । ତେଣୁ cytochrome-C ନିରବଚ୍ଛିନ୍ନ ଭାବରେ ୧୨୦ କୋଟି ବର୍ଷ ହେବ କାର୍ଯ୍ୟ କରିଆସୁଛି ଓ ଏହିପରି କରି ଚାଲିଥିବ ମଧ୍ୟ ।

ବିବର୍ତ୍ତନ ଦ୍ୱାରା ମନୁଷ୍ୟ
ପାଇଲା କେତେ ହରାଇଲା କେତେ ?

ବିବର୍ତ୍ତନ ମାଧମରେ ମନୁଷ୍ୟର ସୃଷ୍ଟି ୨ ନିୟୁତ ବର୍ଷ ତଳର କଥା । ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠରେ ଜୀବନର ସୃଷ୍ଟି ହେଲା ୩୧୦ କୋଟି ବର୍ଷ ତଳେ । ମନୁଷ୍ୟର ସୃଷ୍ଟି ସମୟକୁ (୨ ନିୟୁତ ବର୍ଷ) ଜୀବ ସୃଷ୍ଟି ସମୟ (୩୧୦ କୋଟି ବର୍ଷ) ସହିତ ତୁଳନା କଲେ ଦିନକର ୨୪ ଘଣ୍ଟାରୁ ମାତ୍ର ୩୦ ସେକେଣ୍ଡ ପରି ପ୍ରତୀୟମାନ ହେବ । ମନୁଷ୍ୟ ସ୍ତରକୁ ଆସିବା ପାଇଁ ଜୀବକୁ ବିବର୍ତ୍ତନର ଅନେକ ମାଧମ ଦେଇ ଆସିବାକୁ ପଡ଼ିଛି । ଏତେ ବାଟ ଆସିବାକୁ ଅନେକ ଘାତପ୍ରତିଘାତ ସହିବାକୁ ହୋଇଛି । କିନ୍ତୁ ସହନଶୀଳତା ଓ ନୂତନ ପଦ୍ଧତି ଅବଲମ୍ୱନ ଦ୍ୱାରା ସମସ୍ତ ଅସୁବିଧାକୁ ଅତିକ୍ରମ କରିଛି ଜୀବ । ଜୀବ ସୃଷ୍ଟି ସମୟରେ ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ଅମ୍ଳଜାନ ନ ଥିଲା । ଅନ୍ୟପକ୍ଷରେ ବହୁତ ପରିମାଣରେ ମିଥେନ୍, ଆମୋନିଆ ଓ ଜଳୀୟବାଷ୍ପ ଥିଲା । ଏହାକୁ ପାଥେୟ କରି ପାରିପାର୍ଶ୍ୱିକ ଅବସ୍ଥାରୁ ଶକ୍ତି ସଂଗ୍ରହ କରି (ସୂର୍ଯ୍ୟ, ପାରଲୋହିତ ରଶ୍ମି, ବିଜୁଳି ପ୍ରଭୃତି ତଡ଼ିତ୍ ପ୍ରବାହ) ଜୈବିକ ସଂଶ୍ଳେଷଣ ହେଲା । ପରବର୍ତ୍ତୀ କାଳରେ ଏହି ସମସ୍ତ ଆଦିଅଣୁମାନେ ସମୁଦ୍ର ଜଳରେ ଦ୍ରବୀଭୂତ ହୋଇ ଜୀବ ସୃଷ୍ଟିରେ ସହାୟକ ହୋଇଥିଲେ ପ୍ରାୟ ୩୧୦ କୋଟି ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ । ପ୍ରଥମେ ସୃଷ୍ଟ ଜୀବକୋଷମାନେ ଅମ୍ଳଜାନ ବିନା କାମ କରୁଥିଲେ । କିନ୍ତୁ ପରବର୍ତ୍ତୀ କାଳରେ Blue green algae (ନୀଳଶୈବାଳ) ସୃଷ୍ଟି ହେଲେ । ଏହା ସର୍ବପ୍ରଥମ ଅମ୍ଳଜାନ ସୃଷ୍ଟିକାରୀ ଜୀବକୋଷିକା । ପ୍ରାୟ ୧୫୦ରୁ ୨୫୦ କୋଟି ବର୍ଷ ତଳୁ ଏହାର ସୃଷ୍ଟି । ତା'ପରେ ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠରେ ଅମ୍ଳଜାନ ଦେଖାଦେଲା । ଜଣାଯାଇଛି ଯେ, ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ଅମ୍ଳଜାନ ପରିମାଣ ଶତକଡ଼ା ୧ ଭାଗ ୬୦ କୋଟିରୁ ୧୦୦ କୋଟି ବର୍ଷ ତଳେ ହୋଇଥିବ ଏବଂ ଏହାର ପରିମାଣ ୧୦ ଭାଗ ୪୦ କୋଟି ବର୍ଷ ତଳେ ହୋଇଥିବ । ଏହିପରି ୧୦୦ କୋଟି ବର୍ଷ ଲାଗିଥିବ ଅମ୍ଳଜାନ ନିର୍ଭରଶୀଳ ମେରୁଦଣ୍ଡୀ ପ୍ରାଣୀ ଓ ଉଦ୍ଭିଦ ସୃଷ୍ଟି ପାଇଁ । ସମୁଦାୟ ୨ ନିୟୁତ ବର୍ଷ ହେବ ମନୁଷ୍ୟର ସୃଷ୍ଟି, ବର୍ତ୍ତମାନ ମନୁଷ୍ୟ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣରୂପେ ଅମ୍ଳଜାନ ଉପରେ ନିର୍ଭରଶୀଳ । ବାୟୁମଣ୍ଡଳରୁ ଏହାର ପରିମାଣ ଶତକଡ଼ା ୨୦ ଭାଗରୁ ହ୍ରାସ ହେଲେ ଜୀବନ ପ୍ରତି ବିପଦ ସୃଷ୍ଟି କରିବ ।

ଜୀବ ସୃଷ୍ଟି ସମୟରେ ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ବିଜାରକ ଥିଲା । କ୍ରମେ ମିଥେନ୍, ଉଦଜାନ ଓ ଆମୋନିଆ ସରିଆସିଲା ଓ ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ଅମ୍ଳଜାନ ସୃଷ୍ଟି ହେଲା । ଏହାଦ୍ୱାରା ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ଜାରକ ହୋଇଗଲା । ଜୀବକୋଷ ଅମ୍ଳଜାନ ବ୍ୟବହାର କରି ଗ୍ଲୁକୋଜ୍ ଜାରଣ ପ୍ରକ୍ରିୟାରୁ ପୂର୍ବ ଅପେକ୍ଷା ୧୮ ଗୁଣ ଅଧିକ ଶକ୍ତି ସଂଗ୍ରହ କଲା । ଏକକୋଷୀ ଜୀବରୁ ବହୁକୋଷୀ ଜୀବ ଓ ପରିଶେଷରେ ମନୁଷ୍ୟ ସୃଷ୍ଟି ହେବା ଦ୍ୱାରା ଅଧିକ ଶକ୍ତି ଦରକାର ହେଲା । ତାହା ବାୟୁମଣ୍ଡଳର ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥିବା ଅମ୍ଳଜାନକୁ ବ୍ୟବହାର କରି ବିବର୍ତ୍ତନ ମାଧମରେ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥିବା ନୂତନ ଜୀବକୋଷମାନ ଅଧିକ ଶକ୍ତି ସଂଗ୍ରହ କରିପାରିଲେ । ଏହା ଏକ ଉଦାହରଣ ଯେଉଁଥିରେ କି ପ୍ରାଣୀ ସ୍ତରରେ ବିବର୍ତ୍ତନ ସହିତ ତାଳ ଦେଇ ଆଣବିକ ବିବର୍ତ୍ତନ ଜାରି ରହିଛି, ପ୍ରାଣୀର ଦରକାର ବା ଚାହିଦା ପୂରଣ କରିବାକୁ । ଜୀବକୋଷର ଏହି ନୂତନ ପ୍ରଣାଳୀର ଜାରଣ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଦୁଇ ପ୍ରକାର ପଦ୍ଧତି ଉପରେ ନିର୍ଭର କଲା । ପ୍ରଥମତଃ ଅମ୍ଳଜାନକୁ ଫୁସ୍‌ଫୁସ୍‌ରୁ ଦୂରରେ ଥିବା ଅଙ୍ଗମାନଙ୍କୁ ରକ୍ତ ସାହାଯ୍ୟରେ ହିମୋଗ୍ଲୋବିନ୍ ବହନ କରିବା ଓ ଦ୍ୱିତୀୟତଃ ଅଙ୍ଗମାନଙ୍କ ଜୀବକୋଷରେ ଜାରଣ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ନିର୍ଗତ ହେଉଥିବା ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ ବା ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍ (electron) କୁ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍ ବହନକାରୀ ମାଧମରେ ଅମ୍ଳଜାନକୁ ପ୍ରେରଣ କରିବା । ଏହି ପର୍ଯ୍ୟାୟରେ ମାଧମିକ ସ୍ତରରେ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପନ୍ନ ହୋଇ ATP ନାମକ ଅଣୁ ତିଆରି ହୁଏ । ATP ପରବର୍ତ୍ତୀ ଅବସ୍ଥାରେ ଜୀବକୋଷ ମଧରେ ADP ବା AMP ଅଣୁରେ ପରିବର୍ତ୍ତିତ ହୋଇ ଶକ୍ତି ସୃଷ୍ଟି କରେ ଓ ଏହି ଶକ୍ତି ସାହାଯ୍ୟରେ ଦେହର ସମସ୍ତ ପ୍ରକାର କାର୍ଯ୍ୟ, ଯେଉଁଥିରେ ଶକ୍ତିର ଦରକାର, ସମାପନ ହୁଏ । ATP କୁ ଗୋଟିଏ ରାସାୟନିକ ବ୍ୟାଟେରୀ ସହିତ ତୁଳନା କରାଯାଇଥାଏ । ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍ ବହନକାରୀ ସଂସ୍ଥା ଓ ତଦ୍ୱାରା ATP ର ସୃଷ୍ଟି ବିବର୍ତ୍ତନ ମାଧମରେ ଅମ୍ଳଜାନ ବ୍ୟବହାରକାରୀ ଜୀବକୋଷମାନଙ୍କରେ ସୃଜନାତ୍ମକ ପଦକ୍ଷେପ । ଅମ୍ଳଜାନ ବ୍ୟବହାର କରି ଜୀବକୋଷ ଅଧିକ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପନ୍ନ କରିବା ସହ ନୂତନ ଜୀବ ରାସାୟନିକ ପ୍ରକ୍ରିୟାମାନ ଜାରି ରଖି ବହୁ ନୂତନ ଅଣୁ ସୃଷ୍ଟି କରିପାରିଲେ । ତତ୍‌ମଧରେ ନ୍ୟୁକ୍ଲିକ୍ ଏସିଡ୍ ଓ ପୁଷ୍ଟିସାର ଅଣୁମାନ ପ୍ରଧାନ । ଏହି ଦୁଇ ଅଣୁ ପରସ୍ପରର ସହାୟକ ହୋଇ ସୃଷ୍ଟିର ବିବର୍ତ୍ତନ ଜାରି ରଖିଛନ୍ତି ।

ଏ ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠରେ ମନୁଷ୍ୟର ସୃଷ୍ଟି ଏକ ବିସ୍ମୟ । ଏହା ଅନ୍ୟ ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କ ଠାରୁ ଅନେକ ଫରକ । ବିବର୍ତ୍ତନର ଉପର ସ୍ତରକୁ ଯିବା ଦ୍ୱାରା ସେ ମସ୍ତିଷ୍କର ଅଧିକ ବ୍ୟବହାର କରିଥାଏ । ତେଣୁ ପ୍ରମସ୍ତିଷ୍କର ଅଧିକ ଉନ୍ନତି ଘଟେ । କିନ୍ତୁ ପ୍ରାଣୀର

ସ୍ୱାଭାବିକ ବୃତ୍ତି ବା ସହଜାତ ବୁଦ୍ଧିକୁ ପ୍ରଭାବିତ କରୁଥିବା ମସ୍ତିଷ୍କର ଅଂଶ ଆନୁପାତିକ ଦୃଷ୍ଟିରୁ ଛୋଟ ରହେ । ଅନ୍ୟ ପକ୍ଷରେ ମନୁଷ୍ୟର ସ୍ମରଣ ଶକ୍ତି ଅନ୍ୟ ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କ ତୁଳନାରେ ଅଧିକ । ସେ ସବୁ ବିଷୟ ମନେ ରଖି ଭବିଷ୍ୟତରେ ଦରକାର ଅନୁସାରେ ସ୍ମରଣ କରି ନିଜ କାର୍ଯ୍ୟରେ ନିୟୋଜିତ କରିପାରିବ । ଯାହାର ସ୍ମରଣ ଶକ୍ତି ଯେତେ ପ୍ରଖର ସେ ସେତେ ବୁଦ୍ଧିମାନ୍ । ବୁଦ୍ଧି ଉପରକୁ ମନୁଷ୍ୟର ଚେତନା ଅନ୍ୟ ଏକ ମାନସିକ ଦିଗ । ଏହାଦ୍ୱାରା ନିଜ କାର୍ଯ୍ୟର ସମୀକ୍ଷା କରି ତତ୍‌କ୍ଷଣାତ୍ କାର୍ଯ୍ୟ ସମ୍ପାଦନର ଉଚିତ ବା ଅନୁଚିତ ନିର୍ଦ୍ଧାରଣ କରେ । ବୁଦ୍ଧିର ବୃଦ୍ଧି ତୁଳନାରେ ମନୁଷ୍ୟର ଶାରୀରିକ ଶକ୍ତି ବୃଦ୍ଧି ପାଉ ନାହିଁ । ମନୁଷ୍ୟ ସ୍ତରକୁ ଆସିବା ପରେ ଏହାର ବିବର୍ତ୍ତନ ପ୍ରାୟ ସ୍ଥଗିତ ଅଛି ବୋଲି ପ୍ରତୀୟମାନ ହୁଏ । ଯାହା ଘଟୁଛି କେବଳ ମାନସିକ ସ୍ତରରେ । ବିଗତ କେତେ ହଜାର ବର୍ଷ ହେବ ମନୁଷ୍ୟ କେବଳ ପାରିପାର୍ଶ୍ୱିକ ଅବସ୍ଥା ସହିତ ଖାପଖୁଆଇ ଚଳିବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କରୁଛି । ଏହାକୁ ତାହାର culture ବା ସଂସ୍କୃତି କୁହାଯିବ । ମନୁଷ୍ୟର ସ୍ମୃତି ଶକ୍ତି ଥିବା ହେତୁ ନିଜର ପିତାମାତା, ସ୍ୱାମୀ, ସ୍ତ୍ରୀ ଓ ପିଲାମାନଙ୍କୁ ସ୍ମରଣ ରଖିପାରୁଛି । ସେଥିପାଇଁ ସେ ନିଜର ପରିବାର ଓ ସର୍ବୋପରି ସମାଜ ଗଠନ କରିପାରୁଛି । ମନୁଷ୍ୟ ତାହାର ସଭ୍ୟତାର ଅଗ୍ରଗତି ସହିତ ଘର ତିଆରି କରିବା, ଚାଷ କରି ଖାଦ୍ୟ ସମସ୍ୟାର ସମାଧାନ କରିବା, ମରୁଡ଼ି ଓ ବନ୍ୟାକୁ ନିୟନ୍ତ୍ରିତ କରିବା, ମାଂସପେଶୀର କମ୍ ବ୍ୟବହାର କରି ଯନ୍ତ୍ର ପ୍ରଭୃତିର ଅଧିକ ବ୍ୟବହାର ଯୋଗୁଁ ବିଗତ ବର୍ଷମାନଙ୍କରେ ବଞ୍ଚିବା ପାଇଁ ଅନବରତ ସଂଗ୍ରାମକୁ ହ୍ରାସ କରିପାରିଛି । ବିଜ୍ଞାନ ଓ କଳା କ୍ଷେତ୍ରରେ ଯଥେଷ୍ଟ ଅଗ୍ରଗତି ମନୁଷ୍ୟ ଜୀବନକୁ ସାବଲୀଳ କରିଛି ଏଥିରେ ସନ୍ଦେହ ନାହିଁ । କିନ୍ତୁ ଏହି ଗତିପଥରେ ସେ ଯେ ଅନେକ ନୂତନ ସମସ୍ୟା ସୃଷ୍ଟି କରିଛି ଏଥିରେ ସନ୍ଦେହ ନାହିଁ । ଡାକ୍ତରୀ କ୍ଷେତ୍ରରେ ବହୁମୂତ୍ର ରୋଗ, ହୃଦ୍‌ରୋଗ, ଜୀବବିଜ୍ଞାନ କ୍ଷେତ୍ରରେ ମନୁଷ୍ୟ ସୃଷ୍ଟିର ଚିନ୍ତା କରିବା ଜନିତ ସମସ୍ୟା, ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନରେ ଆଣବିକ ଉଦ୍‌ଭାବନକୁ ଅପବ୍ୟବହାର କରିବା ଇତ୍ୟାଦି । ତେଣୁ ଅନେକ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ମାଧ୍ୟମରେ ମନୁଷ୍ୟର ବିବର୍ତ୍ତନକୁ ଯେ ସେ ନିଜେ ଶୃଙ୍ଖଳିତ କରିବ, ଏତିକି ପ୍ରାର୍ଥନା ।

ଅନ୍ୟପକ୍ଷରେ ଆଲୋଚନା କଲେ ଦେଖାଯିବ ଯେ ବିବର୍ତ୍ତନ ଦ୍ୱାରା ବହୁତ ଉନ୍ନତି ସାଧିତ ହୋଇଥିଲେ ମଧ୍ୟ ପ୍ରାଣୀକୁ ବହୁତ ମୂଲ୍ୟ ଦେବାକୁ ପଡ଼ିଛି । ପ୍ରଥମତଃ ପ୍ରାଣୀମାନେ (ମନୁଷ୍ୟ ମଧ୍ୟ) ନିଜର ଖାଦ୍ୟ ତିଆରି କରିବାର ଶକ୍ତି ହରାଇଛନ୍ତି ବା ତାହା ସଂକୁଚିତ ହୋଇଛି । ଅନ୍ୟପକ୍ଷରେ ଉଦ୍ଭିଦମାନେ ସେ

ଦିଗରେ ସ୍ୱାବଲମ୍ବନଶୀଳ । ବୃକ୍ଷଲତା ସେମାନଙ୍କର ଖାଦ୍ୟ ତିଆରି କରିପାରିବେ । ଗଛ ତାର ଚେର ସାହାଯ୍ୟରେ ମାଟିରୁ ଜଳ, ପତ୍ର ସାହାଯ୍ୟରେ ବାୟୁମଣ୍ଡଳରୁ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଓ କ୍ଲୋରୋଫିଲ ସାହାଯ୍ୟରେ ସୂର୍ଯ୍ୟାଲୋକରୁ ଶକ୍ତି ସଂଗ୍ରହ କରି ଆଲୋକ ସଂଶ୍ଲେଷଣ (Photosynthesis) ମାଧ୍ୟମରେ ଶ୍ୱେତସାର ତିଆରି କରେ । ସେହିପରି nitrification ବା ନାଇଟ୍ରୀକରଣ ମାଧ୍ୟମରେ ପୁଷ୍ଟିସାର ତିଆରି କରେ । ଏହିପରି ଅନେକ ପ୍ରକାରର ଜୀବରାସାୟନିକ ଅଣୁ ଉଦ୍ଭିଦ ତିଆରି କରିପାରେ ।

ବିବର୍ତ୍ତନର ନିମ୍ନସ୍ତରରେ ଥିବା ପ୍ରାଣୀ, ଯଥା : ଗୋରୁଗାଈ, ଛେଳିମେଣ୍ଢା ଇତ୍ୟାଦି ଯଦିଓ ନଡ଼ା, କୁଟା, ଘାସ ଜାତୀୟ ଖାଦ୍ୟ ଖାଆନ୍ତି, ସେଥିରୁ ସେମାନଙ୍କ ପାକସ୍ଥଳୀରେ ଗୋଟିଏ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ହଜମ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଦ୍ୱାରା ଆମିନାମ୍ଳ ତିଆରି କରନ୍ତି ଓ ସେଥିରୁ ପୁଷ୍ଟିସାର ତିଆରି କରନ୍ତି । ମନୁଷ୍ୟ ଅନ୍ୟପକ୍ଷରେ ୨୦ଟି ଆମିନାମ୍ଳରୁ ୮ଟି ଆମିନାମ୍ଳ ନିଜ ଦେହରେ ତିଆରି କରିପାରିବ ନାହିଁ । ଏଥିନିମନ୍ତେ ମନୁଷ୍ୟକୁ ଖାଦ୍ୟ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରିବାକୁ ହୁଏ । ମନୁଷ୍ୟ କୃଷିଜାତ ଓ ପରିବା ଖାଦ୍ୟ ଉପରେ ଅତ୍ୟନ୍ତ ନିର୍ଭରଶୀଳ । ମନୁଷ୍ୟ, ବାନର ଓ ଗିନିପିଗ୍ ଜାତୀୟ ମୂଷାମାନେ ଭିଟାମିନ୍-ସି ତିଆରି କରିପାରିବେ ନାହିଁ । କାରଣ ଏଥିପାଇଁ ଦରକାର ହେଉଥିବା ସମସ୍ତ ଏନ୍‌ଜାଇମ୍ ଏମାନଙ୍କର ନାହିଁ । ଉପରୋକ୍ତ ପ୍ରକ୍ରିୟାମାନ ବିବର୍ତ୍ତନ ମାଧ୍ୟମରେ ମନୁଷ୍ୟ ଓ ଅନ୍ୟମାନେ ହରାଇ ବସିଛନ୍ତି । ବିବର୍ତ୍ତନ ଅନ୍ୟ କ୍ରିୟାକଳାପକୁ ବୃଦ୍ଧି କରିବାକୁ ଯାଇ ପ୍ରାଣୀ ଓ ମନୁଷ୍ୟମାନଙ୍କ ପାଖରୁ ନିଜର ଖାଦ୍ୟ ତିଆରି କରିବାର ଅଧିକାରରୁ ବିଚ୍ୟୁତ ହୋଇଛି ।

ବିବର୍ତ୍ତନ ମାଧ୍ୟମରେ ଜୀବ ସୃଷ୍ଟିରେ ବହୁବିଧ ଏନ୍‌ଜାଇମ୍‌ର ବିଭିନ୍ନ ଜୀବରାସାୟନିକ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଅନୁସାରେ ପୁଞ୍ଜିକରଣ ନାନାବିଧ ରାସାୟନିକ ପଦାର୍ଥ ସୃଷ୍ଟିରେ ସହାୟକ ହେଲା । ଉଦାହରଣସ୍ୱରୂପ ଗ୍ଲୁକୋଜର ଜାରୀକରଣ ନିମନ୍ତେ ଏନ୍‌ଜାଇମ୍‌ମାନ ଗ୍ଲାଇକୋଜେନ୍ ତିଆରି କରିବା ଅଥବା ସେଥିରୁ ପୁନରାୟ ଗ୍ଲୁକୋଜ ତିଆରି କରିବା ଏନ୍‌ଜାଇମ୍‌ମାନଙ୍କ ଠାରୁ ଭିନ୍ନ । ସମୁଦାୟ ୨୦୦୦ ଏନ୍‌ଜାଇମ୍ ବିଭିନ୍ନ ଜୀବରାସାୟନିକ ପ୍ରକ୍ରିୟାମାନଙ୍କରେ କାର୍ଯ୍ୟ କରୁଅଛନ୍ତି । ଏହି ଏନ୍‌ଜାଇମ୍ ସବୁ ପୁଷ୍ଟିସାର । ବିବର୍ତ୍ତନ ମାଧ୍ୟମରେ ଏହି ଏନ୍‌ଜାଇମ୍ ସବୁ ଅତି ଉନ୍ନତ ଧରଣର କାର୍ଯ୍ୟ ସମ୍ପାଦନ କରୁଥିବାବେଳେ ଅନ୍ୟ କେତେକ ଏନ୍‌ଜାଇମ୍ ବା ପୁଷ୍ଟିସାରର ଅବକ୍ଷୟ ବା ବିଲୋପ ଘଟିଛି ।

ପାକସ୍ଥଳୀ ଏବଂ ଅନ୍ତନଳୀରେ ପୁଷ୍ଟିସାରର ହଜମ ନିମନ୍ତେ ଅନେକ ଏନ୍‌ଜାଇମ୍ ଅଛନ୍ତି । ସେମାନଙ୍କର କାର୍ଯ୍ୟ ହେଲା ପୁଷ୍ଟିସାରସ୍ଥିତ ପେପ୍‌ଟାଇଡ୍ ବନ୍ଧକୁ ଭାଙ୍ଗିଦେବା । ତାହାହେଲେ ପୁଷ୍ଟିସାର ଅଣୁ ପୁଣି ଆମିନାମ୍ଳରେ ପରିଣତ ହେବ ଏବଂ ସହଜରେ ଅନ୍ତନଳୀରୁ ରକ୍ତ ମଧ୍ୟକୁ ଅବଶୋଷିତ ହୋଇପାରିବ । କିନ୍ତୁ ପୁଷ୍ଟିସାର ଅଣୁକୁ ଭାଙ୍ଗିବା ପାଇଁ ଥିବା ଏନ୍‌ଜାଇମ୍‌ମାନଙ୍କ କାମ ସମାନ ହେଲେ ମଧ୍ୟ ସେମାନଙ୍କ କାର୍ଯ୍ୟକାରିତାର ପରିବେଶ ଭିନ୍ନ । ଯଥା : ପାକସ୍ଥଳୀରେ କାର୍ଯ୍ୟ କରୁଥିବା ପେପ୍‌ସିନ୍ ବହୁତ ଅମ୍ଳ (gastric-Acid) ପରିବେଶରେ କାମ କରେ ଓ ଅଗ୍ନ୍ୟାଶୟରୁ ଆସୁଥିବା ଟ୍ରିପସିନ୍ ଓ କାଇମୋଟ୍ରିପସିନ୍ ଅତ୍ୟଧିକ କ୍ଷାର (alkali) ମାଧ୍ୟମରେ କାମ କରେ । ଜଣାଯାଇଛି ଯେ, ଏହି ଭିନ୍ନ ପରିବେଶ ସେ ଏନ୍‌ଜାଇମ୍‌ମାନଙ୍କ କାର୍ଯ୍ୟ ନିମନ୍ତେ ଦରକାରୀ ।

ଅନ୍ୟ ଏକ ଏନ୍‌ଜାଇମ୍, Lactic acid dehydrogenase (LDH) ଗ୍ଲୁକୋଜର ଅମ୍ଳଜାନ ବିନା ଅବକ୍ଷୟରେ ଦରକାର ହୁଏ । ଏହା Pyruvic acid କୁ Lactic Acid ରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ କରେ । ଦୁଇ ପ୍ରକାରର L.D.H. ଅଛି । LDH-M_4 ଓ LDH-H_4। LDH-M_4 ମାଂସପେଶୀରେ ଥାଏ ଓ LDH-H_4 ହୃତ୍‌ପିଣ୍ଡର ମାଂସପେଶୀରେ ଥାଏ । LDH-H_4 ର କାର୍ଯ୍ୟ Pyruvic Acid ର ମାତ୍ରା ଅଧିକ ହେଲେ କମିଯାଏ । ତେଣୁ ଯେଉଁ ଅବସ୍ଥାରେ କମ୍ Pyruvic Acid ରହିବ ସେଠାରେ ଏହା ଅଧିକ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ଷମ ହେବ । ଅତି ଦୂରଗାମୀ ପକ୍ଷୀ ସମୁଦ୍ର ବକ୍ଷରେ ହଜାର ହଜାର ମାଇଲ ଗତି କରନ୍ତି । ତାଙ୍କ ମାଂସପେଶୀରେ LDH-H_4 ଥିବାରୁ ସେମାନେ ଅବିଶ୍ରାନ୍ତ ଗତିରେ ଯାଇପାରନ୍ତି । କିନ୍ତୁ ଅଳ୍ପ ଦୂରକୁ ଯାଉଥିବା ପକ୍ଷୀ (କୁକୁଡ଼ା)ଙ୍କ ମାଂସପେଶୀରେ LDH-M_4 ଥାଏ । ଏହା pyruvic Acid ଅଧିକ ହେଲେ ତାହାକୁ Lactic Acid ରେ ପରିଣତ କରି ରାସାୟନିକ ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ଚାଲୁ ରଖେ । ପକ୍ଷୀମାନଙ୍କ କାର୍ଯ୍ୟ ନେଇ ଏ ଦୁଇ ପ୍ରକାରର LDH କାମ କରନ୍ତି । ଏମାନଙ୍କର ସୃଷ୍ଟି ବିବର୍ତ୍ତନରୁ । ଜଣାଯାଇଛି ଯେ LDH-M_4 ରୁ LDH-H_4 ର ଉତ୍ପତ୍ତି । ଦୂରଗାମୀ ପକ୍ଷୀମାନଙ୍କର ସୃଷ୍ଟି ହେବାରୁ LDH-H_4 ର ଆବଶ୍ୟକତା ହେଲା ଓ LDH-M_4 ର ମ୍ୟୁଟେସନ୍‌ରୁ LDH-H_4 ସୃଷ୍ଟି ହେଲା ।

ବିବର୍ତ୍ତନ ପ୍ରାଣୀର କାର୍ଯ୍ୟକାରିତା ଅନୁସାରେ ଆଣବିକ ସ୍ତରରେ କାର୍ଯ୍ୟ କରି ନୂତନ ଅଣୁ ସୃଷ୍ଟି କରୁଛି ବା କୌଣସି ଏକ ଅଣୁର ଆଂଶିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ କରି ଜୀବର ମଙ୍ଗଳ ନିମନ୍ତେ କାର୍ଯ୍ୟ କରିଅଛି ।

ସ୍ମୃତିଶକ୍ତି ଏକ ଆଣବିକ ପ୍ରକ୍ରିୟା

॥ ୧ ॥

ସ୍ମରଣଶକ୍ତି ମନୁଷ୍ୟକୁ ଅନ୍ୟ ପଶୁପକ୍ଷୀମାନଙ୍କଠାରୁ ପୃଥକ୍ କରି ତୋଳିଛି କହିଲେ ଅତ୍ୟୁକ୍ତି ହେବ ନାହିଁ । ସ୍ମୃତିଶକ୍ତି ହେଲା ଗୋଟିଏ ବିଷୟକୁ ମନେ ରଖିବା ଓ ତାହାକୁ ଠିକ୍ ସମୟରେ ଠିକ୍ ଭାବେ ମନେ ପକାଇବା ଓ ତଦନୁସାରେ କାର୍ଯ୍ୟ କରିବା । ତେଣୁ ଅତୀତର ଅଭିଜ୍ଞତାକୁ କାର୍ଯ୍ୟରେ ଲଗାଇବା ନିମନ୍ତେ ସ୍ମୃତିଶକ୍ତି ଅତ୍ୟନ୍ତ ଜରୁରି । ତେଣୁ ଶିକ୍ଷାଲାଭ କରିବା ହେଲା ଗୋଟିଏ ଦିଗ ଓ ତାକୁ ସ୍ମରଣ କରିବା ହେଲା ଅନ୍ୟ ଏକ ଦିଗ । ଏହି ଦୁଇ ସ୍ଥିତିର ମଧ୍ୟଭାଗ ହେଉଛି ସ୍ମୃତି । ଜୀବନର ଆରମ୍ଭରୁ ମନୁଷ୍ୟ ଶିକ୍ଷା କରି ଚାଲିଛି, ହୁଏତ ଜାଣିକରି ବା ଅଜାଣତରେ । ପିଲାଟି ଦିନରୁ ବିଭିନ୍ନ ଇନ୍ଦ୍ରିୟମାନଙ୍କ ସାହାଯ୍ୟରେ ମନୁଷ୍ୟ ପୃଥିବୀର ବିଭିନ୍ନ



ପ୍ରମସ୍ତିଷ୍କ

ବସ୍ତୁମାନଙ୍କ ବିଷୟରେ ଜ୍ଞାନ ଆହରଣ କରୁଛି । ବିଭିନ୍ନ ଜୀବଜନ୍ତୁଙ୍କୁ ଚିହ୍ନୁଛି । ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ବୃକ୍ଷଲତା ଓ ଫଳଫୁଲର ସଂସ୍ପର୍ଶରେ ଆସୁଛି । ଫୁଲମାନଙ୍କର ରଙ୍ଗ, ଗନ୍ଧ ତାକୁ ଆକର୍ଷଣ କରୁଛି । ଏସବୁକୁ ସେ ସ୍ମୃତିଶକ୍ତିରେ ସାଇତି ରଖୁଛି । ଆଗାମୀ ଦିନମାନଙ୍କରେ ଗୋଟିଏ ଫୁଲକୁ ଚିହ୍ନିବାକୁ ତାକୁ ବିଶେଷ ସମୟ ଦରକାର ପଡୁ ନାହିଁ । ସେ ତତ୍‌କ୍ଷଣାତ୍ ଫୁଲଟିକୁ ଦେଖିଲେ କହି ଦେଇପାରୁଛି ତାହା ଗୋଲାପ,

ମଲ୍ଲୀ, ଗେଣ୍ଡୁ ବା ଆଉ କିଛି । ଏ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ମସ୍ତିଷ୍କ ଏକ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ଭଳି କାର୍ଯ୍ୟ କରୁଛି । ଅନେକ କ୍ଷେତ୍ରରେ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ଠାରୁ ଆହୁରି କ୍ଷିପ୍ର । ଏସବୁ ପ୍ରକ୍ରିୟା ପାଇଁ ତାକୁ ଦୃଷ୍ଟିଶକ୍ତି, ଶ୍ରବଣଶକ୍ତି, ଚର୍ମର ସ୍ପର୍ଶ ପ୍ରଭୃତି ସାହାଯ୍ୟ କରିଥାଆନ୍ତି । ଏ ସମସ୍ତ ଅନୁଭୂତି ବିଭିନ୍ନ କେନ୍ଦ୍ରମାନଙ୍କଠାରୁ ନିର୍ଗତ ହେଉଥିବା ସ୍ନାୟୁମାନଙ୍କ ସାହାଯ୍ୟରେ ତଡ଼ିତ୍ ପ୍ରେରଣା ମସ୍ତିଷ୍କର ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଜୀବକୋଷମାନଙ୍କୁ ଯାଏ ଓ ସେଠାରେ ଆମକୁ ସେ ବିଷୟବସ୍ତୁ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଧାରଣା ଦିଏ ଓ ଏହା କାଳକ୍ରମେ ସ୍ମୃତି ଆକାରରେ ଗଚ୍ଛିତ ହୁଏ । ଦରକାର ଅନୁସାରେ ଗୋଟିଏ ବସ୍ତୁକୁ ଚିହ୍ନିବା ପାଇଁ ଯେଉଁସବୁ ଉପାଦାନ ଆବଶ୍ୟକ, ତାହା ସ୍ମୃତିରୁ ପୁନର୍ବାର ଆନୀତ ହୋଇ ମସ୍ତିଷ୍କ ସାହାଯ୍ୟରେ ମନୁଷ୍ୟକୁ ସେହି ବସ୍ତୁ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ନିର୍ଦ୍ଦେଶ ଦିଏ ।

ଉଦାହରଣସ୍ୱରୂପ ଗୋଟିଏ ଗୋଲାପ ବା ମଲ୍ଲୀ ବା ସୁଗନ୍ଧରାଜ ଫୁଲକୁ ଦେଖିଲେ ଓ ତାର ଗନ୍ଧ ଏବଂ ରଙ୍ଗ ସାହାଯ୍ୟରେ ଫୁଲର ନାମ ଜଣେ ତତ୍କ୍ଷଣାତ୍ କହିଦେବ । ଏ ଫୁଲକୁ ଚିହ୍ନିବାରେ ମନୁଷ୍ୟ ତାର ସ୍ମୃତିରେ ଗଚ୍ଛିତ ଥିବା ଏହି ଫୁଲ ବିଷୟରେ ସମସ୍ତ ବିଷୟକୁ ବିଚାରକୁ ନେଇ ତତ୍କ୍ଷଣାତ୍ ଉତ୍ତର ପାଇଥାଏ । ସେହିପରି ଜଣେ ତାର ଅତି ଅନ୍ତରଙ୍ଗ ବନ୍ଧୁକୁ ବହୁଦିନ ଧରି ଦେଖି ନ ଥିଲେ ମଧ୍ୟ ପରବର୍ତ୍ତୀ କାଳରେ ଦେଖିଲେ, ତାକୁ ଚିହ୍ନିବା ସହିତ ତାର ନାଁ କୁ ମନେ ପକାଇ ତାକୁ ସମ୍ବୋଧନ କରିବା ଏକ ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟ ବିଷୟ । ଏହା ସମସ୍ତଙ୍କ ଜୀବନରେ ଘଟୁଥିଲେ ମଧ୍ୟ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଦୃଷ୍ଟିକୋଣରୁ ଏହା ସଂଜ୍ଞା ପ୍ରଦାନ କରିବା କଠିନ, ତଥାପି ସମ୍ଭବପର ।

ଅନ୍ୟ ଏକ ବିଷୟ ଆମର ସମସ୍ତଙ୍କର ଅତି ଜଣାଶୁଣା ଓ ନିତିଦିନିଆ କଥା । ପରୀକ୍ଷା ସମୟରେ ପଢ଼ାପଢ଼ି କରି ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୋଇଥିଲେ ମଧ୍ୟ ପରୀକ୍ଷାସ୍ଥଳକୁ ଗଲାବେଳେ ଜଣାପଡ଼େ ସତେ ଯେପରି କିଛି ମନେ ନାହିଁ । କିନ୍ତୁ ପରୀକ୍ଷାଗାରରେ ପ୍ରଶ୍ନପତ୍ର ପାଇ ଲେଖା ଆରମ୍ଭ କଲେ, ନମ୍ବର ଅନୁସାରେ ବିଷୟବସ୍ତୁ ଗୋଟିକ ପରେ ଗୋଟିଏ ମନେପଡ଼ିଯାଏ । ଏପରିକି ନିଜର ଟିପାଖାତା ବା ବହି ଯେଉଁଠାରେ ସେ ବିଷୟବସ୍ତୁ ଅଛି ତାହା ଆପେ ଆପେ ମନେ ପଡ଼ିଯାଏ । କ୍ରମାନ୍ୱୟରେ ଗୋଟିଏ ପରେ ଗୋଟିଏ ପ୍ରଶ୍ନ ଲେଖି ହୋଇଯାଏ । ପରୀକ୍ଷା ପରେ ସମସ୍ତ ବିଷୟବସ୍ତୁ ମନ ମଧ୍ୟରୁ ଉଭାଇଯାଏ । ଠିକ୍ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଆଲୋକର ସୁଇଚ୍ ଅନ୍-ଅଫ୍ କଲାପରି । ଏପରିକି ପରୀକ୍ଷାରେ କଣ ପ୍ରଶ୍ନ ପଡ଼ିଥିଲା, ତତ୍କ୍ଷଣାତ୍ କହି ହୁଏ ନାହିଁ । ଏଣୁ ଗୋଟିଏ ବିଷୟ ନିର୍ଧାର୍ଯ୍ୟ ଯେ ଯେଉଁସବୁ ଜିନିଷ ସ୍ମୃତିରେ ଗଚ୍ଛିତ ଅଛି, ତାହା କେବଳ ଦରକାର ଅନୁସାରେ ମନ ମଧ୍ୟକୁ କ୍ରମାନ୍ୱୟରେ ଆସେ ।

ଯେତେବେଳେ ସେତେବେଳେ ବା ସବୁବେଳେ ବିଷୟବସ୍ତୁ ମନକୁ ଆସି ମନୁଷ୍ୟକୁ ଅସ୍ତବ୍ୟସ୍ତ କରେ ନାହିଁ । ସେଥିରେ ଅନେକ ଶୃଙ୍ଖଳା ଅବଲମ୍ବନ ହୋଇଥାଏ । ଯଦି ତାହା ହୋଇଥାଆନ୍ତା, ତେବେ ମଣିଷର ମାନସିକ ଅବସ୍ଥା ଅସ୍ତବ୍ୟସ୍ତ ହୋଇପଡ଼ନ୍ତା । ଏପରି ଅବସ୍ଥା ଅନେକ ପ୍ରକାର ମାନସିକ ବ୍ୟାଧିରେ ପରିଲକ୍ଷିତ ହୋଇଥାଏ ।

ଅନ୍ୟ ଏକ ବିଷୟ ମଧ୍ୟ ସମସ୍ତଙ୍କର ଅନୁଭୂତି ହୋଇଛି । କିଛି କାରଣ ନ ଥାଇ ନିରୋଳାରେ ବସିଥିବାବେଳେ କୌଣସି ଏକ କଥା ମନ ମଧ୍ୟକୁ ଆପେ ଆପେ ଆସେ ଠିକ୍ ସିନେମାର ଛବି ପରଦାରେ ଆସିବାଭଳି ଏବଂ ତାହା ଆପେ ଆପେ ଉଭେଇ ଯାଏ । କବି Wordsworth ଙ୍କ Daffodil କବିତାରେ ତାଙ୍କର Daffodil ଫୁଲଗୁଡ଼ିକର ସୁନ୍ଦର ଭାବରେ ତରଙ୍ଗାୟିତ ହୋଇ ନାଚିବାର ଦୃଶ୍ୟ କବିଙ୍କୁ ପରବର୍ତ୍ତୀ କାଳରେ ଅଭିଭୂତ କରି ପକାଇଥିଲେ ।

ଅନ୍ୟ ଏକ ବିଷୟବସ୍ତୁ ମଧ୍ୟ ସମସ୍ତଙ୍କୁ ଆଲୋଡ଼ିତ କରିଛି । ମଣିଷର ମୃତ୍ୟୁରେ ତାର ସ୍ମୃତିଶକ୍ତି ବିଲୋପ ପାଏ । ତେବେ କେତେକ ଲୋକ ତାର ଅତୀତ ବିଷୟ ବର୍ଣ୍ଣନା କରିଥାଆନ୍ତି । ଏହା କଣ ସମ୍ଭବ ? ଅଥବା ସେ ବିଷୟର ବୈଜ୍ଞାନିକ ଦୃଷ୍ଟିକୋଣ କ'ଣ ?

ଉପରୋକ୍ତ ଆଲୋଚନାକୁ ଆଧାର କରି ସ୍ମୃତିକୁ ନିମ୍ନଲିଖିତ ତିନି ପ୍ରକାରରେ ବିଭକ୍ତ କରିହେବ ।

(୧) ସ୍ୱଳ୍ପ ସମୟ ସ୍ଥାୟୀ ସ୍ମୃତି (Short term Memory)

(୨) ଅଧିକ ବା ଦୀର୍ଘ ସମୟ ସ୍ଥାୟୀ ସ୍ମୃତି (Long term Memory)

(୩) ଜିନ୍ ମାଧ୍ୟମରେ ଗଚ୍ଛିତ ଥିବା ସ୍ମୃତି (Genetic Memory)

୧. ସ୍ୱଳ୍ପ ସମୟ ସ୍ଥାୟୀ ସ୍ମୃତି : (Short term Memory)

ଏହା ବର୍ତ୍ତମାନ ମାନସିକ ଚିନ୍ତାଧାରା ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ଏକ ବିଷୟବସ୍ତୁ । ଏହାକୁ ଦୁଇ ଭାଗରେ ବିଭକ୍ତ କରିହେବ । ପ୍ରଥମତଃ ଗୋଟିଏ ବହି ପଢ଼ିଲାବେଳେ ଆମେ ଗୋଟିଏ ଗୋଟିଏ ବିଷୟକୁ ବୁଝି ଏବଂ ତାକୁ ମନେ ରଖି ଆସ୍ତେ ଆସ୍ତେ ଆଗକୁ ଆଗକୁ ପଢ଼ିଥାଉ । ଏଥିରେ ବିଷୟବସ୍ତୁମାନ ସ୍ୱଳ୍ପସ୍ଥାୟୀ ସ୍ମୃତି ମଧ୍ୟରେ ରହି ଆମକୁ ଆଗକୁ ଆଗକୁ ପଢ଼ିବାକୁ ସାହାଯ୍ୟ କରେ । ଯେଉଁ ବିଷୟବସ୍ତୁ ଉପରେ ଆଖି ଅଛି ତାହାହିଁ କେବଳ ସ୍ୱଳ୍ପସ୍ଥାୟୀ ବା କ୍ଷଣସ୍ଥାୟୀ ମନ ମଧ୍ୟରେ

ରହି ଆଗକୁ ଆସୁଥିବା ବିଷୟବସ୍ତୁ ଆସିବା ମାତ୍ରେ ଉଭାଇଯାଏ । ତେଣୁ ପଢ଼ିବାଟି ଗତିଶୀଳ ଜଣାପଡ଼ିବ ।

ଅନ୍ୟ ଉଦାହରଣମାନ ନିଆଯାଇପାରେ । ଜଣକର ଟେଲିଫୋନ୍ ନମ୍ବର ଫୋନ୍ କାର୍ଯ୍ୟାଳୟରୁ ବୁଝିଲାପରେ ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ଟିପାଖାତାରେ ନ ଟିପିଲେ ତାହା ମନେ ରଖି ହୁଏନା ବା ସେ ନମ୍ବରକୁ ମନେ ମନେ କେତେଥର ଗୁଣି ନ ହେଲେ ତାହା କ୍ଷଣସ୍ଥାୟୀ ସ୍ମୃତିରୁ ଚାଲିଯାଏ । ସେହିପରି ଗୋଟିଏ ଗତିଶୀଳ ମଟରଗାଡ଼ିର ନମ୍ବର ତତ୍‌କ୍ଷଣାତ୍ ମନେ ରହେ ନାହିଁ । ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ଖଣ୍ଡେ କାଗଜରେ ଟିପିନେଲେ ବା ମନ ମଧ୍ୟରେ କେତେଥର ଗୁଣି ହେଲେ ମନେ ରହିଯାଏ ।

ମୋଟ ଉପରେ ସ୍ୱଳ୍ପ ସମୟ ସ୍ଥାୟୀ ବା କ୍ଷଣସ୍ଥାୟୀ ସ୍ମୃତି ମାନସପଟରେ ବେଶି ସମୟ ଧରି ରହେ ନାହିଁ ବା ତାକୁ ମନେରଖିବା ସମ୍ଭବପର ନୁହେଁ ।

ମୂଷାମାନଙ୍କ ଉପରେ ପରୀକ୍ଷା କରି ଜଣାଯାଇଛି ଯେ, ସେମାନଙ୍କୁ ଗୋଟିଏ ପ୍ରକାରର ତାଲିମ ଦେବା ପରେ ସେମାନଙ୍କୁ ବିଭିନ୍ନ ସମୟ ବ୍ୟବଧାନରେ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ଆଘାତ (Electric shock) ଦେଲେ ସମୟାନୁସାରେ ସେମାନଙ୍କର ମନେ ରଖିବା ଶକ୍ତି ପ୍ରଭାବିତ ହୁଏ । ତାଲିମ ପାଇବାର ପାଞ୍ଚ ମିନିଟ୍ ମଧ୍ୟରେ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ଆଘାତ ଦେଲେ ତାର ତାଲିମ୍ ପାଇବା ସ୍ମୃତି ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ରୂପେ ଲୋପ ପାଇଯାଏ । ପନ୍ଦର ମିନିଟ୍ ମଧ୍ୟରେ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ଆଘାତ ମନେରଖିବା ଶକ୍ତିକୁ ପ୍ରତିହତ କରେ । କିନ୍ତୁ ମୂଷାଙ୍କୁ ତାଲିମ ଦେବାର ଏକ ଘଣ୍ଟା ପରେ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ଆଘାତ ଦେଲେ ତାହା ମୂଷାର ମନେ ରଖିବା ଶକ୍ତିକୁ ପ୍ରତିହତ କରିପାରେ ନାହିଁ । ଉପରୋକ୍ତ ପରୀକ୍ଷା ଦ୍ୱାରା ପ୍ରତୀୟମାନ ହୁଏ ଯେ ମୂଷାମାନଙ୍କୁ ଦିଆଯାଇଥିବା ତାଲିମ୍‌ର ସ୍ମୃତି ପ୍ରଥମ ପାଞ୍ଚ ମିନିଟ୍ ମଧ୍ୟରେ ଏକ ଅସ୍ଥିର ଅବସ୍ଥାରେ ରୁହେ, ଯାହାକି ବୈଦ୍ୟୁତିକ ଆଘାତ ଦ୍ୱାରା ଲୋପ ହୋଇଯାଉଛି । କିନ୍ତୁ ଅଧିକ ସମୟ ପରେ (ଏକଘଣ୍ଟା) ସ୍ମୃତି ଗୋଟିଏ ସ୍ଥିର ଅବସ୍ଥାକୁ ଆସିଯାଇଥାଏ । ତେଣୁ ତାକୁ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ଆଘାତ ଦ୍ୱାରା ଲୋପ କରିହୁଏ ନାହିଁ । ସ୍ମୃତିର ଏହି ସ୍ଥିତାବସ୍ଥାକୁ ଅଧିକ ସମୟ ବା ସ୍ଥାୟୀସ୍ମୃତି (long term memory) କୁହାଯାଏ । ସ୍ୱଳ୍ପ ସମୟ ସ୍ଥାୟୀ ସ୍ମୃତିକୁ ଅଧିକ ସମୟ ସ୍ଥାୟୀ ସ୍ମୃତିଶକ୍ତିରେ ରୂପାନ୍ତରିତ କରିବାକୁ ସ୍ମୃତିର ଏକତ୍ରୀକରଣ ବା consolidation କୁହାଯାଏ ।

୨. ଅଧିକ ବା ଦୀର୍ଘ ସମୟ ସ୍ଥାୟୀ ସ୍ମୃତି (Long term Memory)

ସ୍ୱଳ୍ପ ସମୟ ସ୍ଥାୟୀ ସ୍ମୃତି ବୈଦ୍ୟୁତିକ ଆଘାତ ଦ୍ୱାରା ବିଲୋପ ହୋଇପାରୁଥିଲେ ମଧ୍ୟ ଅଧିକ ସମୟ ସ୍ଥାୟୀ ସ୍ମୃତି ଏହି ପ୍ରଣାଳୀ ଦ୍ୱାରା ପ୍ରଭାବିତ ହୁଏ ନାହିଁ । ମନୁଷ୍ୟ ତାର ପାରିପାର୍ଶ୍ୱିକ ବିଷୟବସ୍ତୁର ସୂଚନା ତା ଦେହରେ ଥିବା ଇନ୍ଦ୍ରିୟମାନଙ୍କ (ଚକ୍ଷୁ, କର୍ଣ୍ଣ, ସ୍ପର୍ଶ ଇତ୍ୟାଦି) ସାହାଯ୍ୟରେ ସଂଗ୍ରହ କରି ସ୍ୱଳ୍ପ ସମୟ ସ୍ଥାୟୀ ସ୍ମୃତି ଶକ୍ତି ମଧ୍ୟକୁ ପ୍ରେରଣ କରେ । ତାହା ଏହି ଅବସ୍ଥାରେ ଅଳ୍ପ ସମୟ ରହେ । ଯଦି ସେହି ବିଷୟବସ୍ତୁକୁ ବାରମ୍ବାର ପୁନରାବୃତ୍ତି କରାଯାଏ, ତେବେ ତାହାକୁ ମନେରଖିବା ସହଜସାଧ୍ୟ ହୁଏ । ଏହି ଅବସ୍ଥାରେ ବିଷୟବସ୍ତୁ ସ୍ୱଳ୍ପ ସମୟ ସ୍ଥାୟୀ ସ୍ମୃତି ମଧ୍ୟରୁ ଦୀର୍ଘ ବା ଅଧିକ ସମୟ ସ୍ଥାୟୀ ସ୍ମୃତି ମଧ୍ୟକୁ ଗତି କରେ ଏବଂ ଦରକାର ପଡ଼ିଲେ ପୁନରାୟ ସ୍ୱଳ୍ପ ସମୟ ସ୍ଥାୟୀ ସ୍ମୃତି ମଧ୍ୟକୁ ଆସିଥାଏ । ଏହିପରି ସ୍ୱଳ୍ପ ସମୟ ସ୍ଥାୟୀ ଓ ଦୀର୍ଘ ସମୟ ସ୍ଥାୟୀ ସ୍ମୃତି ମଧ୍ୟରେ ବିଷୟବସ୍ତୁର ଆଦାନପ୍ରଦାନ ଜାରି ରହିଥାଏ । ସ୍ୱଳ୍ପ ସମୟ ସ୍ଥାୟୀ ସ୍ମୃତି ସାହାଯ୍ୟରେ ମନୁଷ୍ୟ ନିଜ କାର୍ଯ୍ୟ ସମାପନ କରିଥାଏ । ତେଣୁ ତାହାକୁ କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ ସ୍ମୃତି କହିଲେ ଅତ୍ୟୁକ୍ତି ହେବ



ନାହିଁ । ଏହା ସାହାଯ୍ୟରେ ମଣିଷ ନିଜର ନିଷ୍ପତ୍ତି ନିଏ । ଦୀର୍ଘସମୟ ସ୍ଥାୟୀ ସ୍ମୃତିରୁ ସ୍ୱଳ୍ପ ସମୟ ସ୍ଥାୟୀ ସ୍ମୃତିକୁ ବିଷୟବସ୍ତୁକୁ ଆଣିବାକୁ ହେଲେ ଗୋଟିଏ ସଙ୍କେତ (Probe) ଦରକାର ହୋଇଥାଏ । ଆମ୍ଭମାନଙ୍କର ସମସ୍ତଙ୍କର ଅଭିଜ୍ଞତା ଅଛି, ଜଣଙ୍କର ନାମ ହଠାତ୍ ମନେପଡ଼େନା, ଯଦିଓ ତାର ରୂପ ଓ ଆକାର ମନ ମଧ୍ୟକୁ ଆସିଥାଏ । ବିଭିନ୍ନ ନାଁ ମାନ ସ୍ମରଣ ହୁଏ, କିନ୍ତୁ ଠିକ୍ ନାମ ନ ଆସିଲା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସ୍ମୃତି ତାକୁ ଗ୍ରହଣ କରେ ନାହିଁ । ଆମେ କହିଥାଉ ନାଁଟି ଜିଭ ଅଗରେ ଅଛି କିନ୍ତୁ ମନେ ପଡୁ ନାହିଁ । ହଠାତ୍ ଠିକ୍ ନାଁ ଟି ଆସିଗଲେ ଆସ୍ୱସ୍ତି ବୋଧହୁଏ । ଏଥିରୁ ପ୍ରତୀୟମାନ ହୁଏ ଯେ, ଦୀର୍ଘସମୟ ସ୍ଥାୟୀ ମନ ମଧ୍ୟରୁ ପ୍ରୋବ୍ ସାହାଯ୍ୟରେ ସ୍ୱଳ୍ପ

ସମୟ ସ୍ମୃତି ମଧ୍ୟକୁ ବିଷୟବସ୍ତୁକୁ ଅଣାଯାଏ ଓ ତାହା ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇସାରିଲେ ପୁନରାୟ ସେହି ବିଷୟବସ୍ତୁ ଦୀର୍ଘ ସମୟ ସ୍ଥାୟୀ ସ୍ମୃତି ମଧ୍ୟକୁ ଚାଲିଯାଇ ଗଚ୍ଛିତ ହୁଏ ।

୩. ଜିନ୍ ମାଧ୍ୟମରେ ଗଚ୍ଛିତ ଥିବା ସ୍ମୃତି (Genetic Memory)

ସ୍ୱଳ୍ପ ସମୟ ସ୍ଥାୟୀ ସ୍ମୃତି ଓ ଦୀର୍ଘକାଳ ସ୍ଥାୟୀ ସ୍ମୃତି ଜଣେ ମନୁଷ୍ୟର ତା ନିଜର ଜୀବଦ୍ଦଶା ମଧ୍ୟରେ ହିଁ କାର୍ଯ୍ୟ କରିଥାଏ । ଅନ୍ୟ ଏକ ସ୍ମୃତି ଅଛି ଯାହାକି ମନୁଷ୍ୟ ନିଜର ବର୍ତ୍ତମାନର ଗୁଣାବଳୀ ବଂଶ ପରମ୍ପରା କ୍ରମେ ଭବିଷ୍ୟତ ବଂଶଧରମାନଙ୍କୁ ହସ୍ତାନ୍ତର କରି ଚାଲିଛି ।

୩୧୦ କୋଟି ବର୍ଷ ତଳେ ରାସାୟନିକ ବିବର୍ତ୍ତନ ମାଧ୍ୟମରେ ଜୀବର ସୃଷ୍ଟି । ତାପରେ ଆଣବିକ ବିବର୍ତ୍ତନ ଘଟି ଗୋଟିଏ ଜୀବରୁ ଅନ୍ୟ ଏକ ଜୀବ, ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠରେ ନିଜକୁ ଖାପଖୁଆଇ ସୃଷ୍ଟି ହେଉଛନ୍ତି । ଗୋଟିଏ ଜୀବର ଜୀବନ ସଂକ୍ରାନ୍ତୀୟ ସମସ୍ତ ତଥ୍ୟ ତାର ଭବିଷ୍ୟତ ବଂଶଧରକୁ ହସ୍ତାନ୍ତର ହୋଇଥାଏ । ଏହିପରି ବିବର୍ତ୍ତନ ମାଧ୍ୟମରେ ସୃଷ୍ଟ ଗୋଟିଏ ଜୀବ ତାର ପରବର୍ତ୍ତୀ ଉନ୍ନତ ଜୀବକୁ ନିଜର ଜୀବନର ତଥ୍ୟାବଳୀ ହସ୍ତାନ୍ତର କରିଚାଲିଛି । ଜୀବ କି ଉପାୟରେ ଏହି ତଥ୍ୟାବଳୀକୁ ଏତେଦିନ ଧରି ପଞ୍ଜୀକରଣ କରିରଖିଛି ଓ କେଉଁ ପ୍ରଣାଳୀରେ ନିର୍ଭୁଲ ଉପାୟରେ ଭବିଷ୍ୟତ ବଂଶଧରମାନଙ୍କୁ ହସ୍ତାନ୍ତର କରୁଛି, ତାହା ଅତ୍ୟନ୍ତ ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟ ବିଷୟ ଏବଂ ବିସ୍ମୟକର ମଧ୍ୟ । ଏହା ଜିନ୍ ମାଧ୍ୟମରେ ହେଉଛି ବୋଲି ଠିକ୍ ରୂପେ ଜଣାପଡ଼ିଛି । ଶରୀରରେ ଅବସ୍ଥିତ ଜୀବକୋଷସ୍ଥିତ ନ୍ୟଷ୍ଟି ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ଡି.ଏନ୍.ଏ. ନାମକ ନ୍ୟୁକ୍ଲିକ୍ ଏସିଡ୍ ଏହି ବଂଶଗତ ଗୁଣସୂତ୍ରର ଅଧିକାରୀ । ପ୍ରାଣୀର ବିବର୍ତ୍ତନ ଡି.ଏନ୍.ଏ.ର ଆଣବିକ ବିବର୍ତ୍ତନ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ । ବିବର୍ତ୍ତନ ମାଧ୍ୟମରେ କ୍ରମପରିବର୍ତ୍ତନଶୀଳ ଡି.ଏନ୍.ଏ. ବଂଶାନୁକ୍ରମେ ଗୋଟିଏ ଜୀବରୁ ଅନ୍ୟ ଏକ ଜୀବକୁ ସନ୍ଦେଶ ବହନ କରି ଚାଲିଛି । ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଜୀବନକାଳ ମଧ୍ୟରେ ଗୋଟିଏ ପ୍ରାଣୀ ତା ଭବିଷ୍ୟତ ବଂଶଧରମାନଙ୍କୁ ନିଜ ଜୀବନର ସନ୍ଦେଶ ବା ଗୁଣାବଳୀର ବାର୍ତ୍ତା ଏହି ଡି.ଏନ୍.ଏ. ମାଧ୍ୟମରେ ହସ୍ତାନ୍ତର କରୁଛି । ଏହି ପ୍ରଣାଳୀରେ ପୁତ୍ର କନ୍ୟାମାନେ ପିତାମାତାଙ୍କର ଗୁଣ ପ୍ରକଟ କରିଥାଆନ୍ତି ।

ଆମ ଶରୀର ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରାୟ ୬୦ ଟ୍ରିଲିଅନ୍ (ଗୋଟିଏ ଟ୍ରିଲିଅନ୍ ଲକ୍ଷେ କୋଟି ସହିତ ସମାନ) ଜୀବକୋଷ ଅଛି । ପ୍ରତି ଜୀବକୋଷ ମଧ୍ୟରେ ୨୩ଟି ଯୁଗ୍ମ କ୍ରୋମୋଜୋମ୍ ବା ଗୁଣସୂତ୍ର ଅଛି । ସେଥିମଧ୍ୟରୁ ୨୩ଟି ପିତାଙ୍କ ଠାରୁ ଅନ୍ୟ ୨୩ଟି ମାଙ୍କ ଠାରୁ ଆସିଥାଏ । ଏହି କ୍ରୋମୋଜୋମ୍ ହେଉଛି ଡି.ଏନ୍.ଏ. ନାମକ

ଜୀବ ରାସାୟନିକ ପଦାର୍ଥ । ପ୍ରତ୍ୟେକ ଜାତିର (species) ପ୍ରାଣୀ ପାଇଁ ତାର ଜୀବକୋଷ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ଡି.ଏନ୍.ଏ.ର ପରିମାଣ ସମାନ । ପ୍ରତ୍ୟେକ ଜୀବକୋଷସ୍ଥିତ ନ୍ୟଷ୍ଟି ମଧ୍ୟରେ ୫ରୁ ୮ × ୧୦$^{-୧୨}$ ଗ୍ରାମ୍‌ର ଡି.ଏନ୍.ଏ. ଅଛି । ଏହା ୪୬ କ୍ରୋମୋଜୋମ୍‌ରେ ସଂଗଠିତ ହୋଇଥାଆନ୍ତି । ୨୦୦୦ ମସିହା ଜୁନ୍ ମାସ ୨୬ ତାରିଖରେ Human genome project ନାମକ ଏକ ଗବେଷଣା ସଂସ୍ଥା ମାଧ୍ୟମରେ ମନୁଷ୍ୟ ଜିନ୍ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ୩୨୦ କୋଟି ନ୍ୟୁକ୍ଲିଓଟାଇଡ୍‌ର କ୍ରମାନ୍ୱୟ ଗଠନ ପ୍ରଣାଳୀ ବିଷୟରେ ତଥ୍ୟ ପ୍ରଦାନ କରାଯାଇଛି । ମନୁଷ୍ୟ ଜୀବକୋଷସ୍ଥିତ ସମସ୍ତ ଡି.ଏନ୍.ଏ. ମଧ୍ୟରୁ ପ୍ରାୟ ୩ ରୁ ୫ ପ୍ରତିଶତ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ଷମ । ବାକି ୯୫ରୁ ୯୭ ପ୍ରତିଶତ ଜିନ୍ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ଷମ ନୁହନ୍ତି । କାର୍ଯ୍ୟକ୍ଷମ ଜିନ୍‌ରୁ ତିଆରି ହେଉଥିବା ପୁଷ୍ଟିସାର ଜୀବନ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ନିମନ୍ତେ ସହାୟକ ହୁଅନ୍ତି । ପୁଷ୍ଟିସାର ତିଆରି ନିମନ୍ତେ ଜିନ୍ ବା ଡି.ଏନ୍.ଏ.ର ପରିପ୍ରକାଶ ନିହାତି ଦରକାର । ଏହା ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ନିୟମାନୁସାରେ ହୋଇଥାଏ । ଏହି ପଦ୍ଧତିରେ ଜୀବକୋଷର ନ୍ୟଷ୍ଟିସ୍ଥିତ ଡି.ଏନ୍.ଏ.ର ସହାୟତାରେ ଏମ୍.ଆର.ଏନ୍.ଏ. ନାମକ ଅନ୍ୟ ଏକ ପ୍ରକାରର ନ୍ୟୁକ୍ଲିକ୍ ଏସିଡ୍ ତିଆରି ହୁଏ ଏବଂ ତାହା ଜୀବକୋଷର ନ୍ୟଷ୍ଟିରୁ ସାଇଟୋପ୍ଲାଜମ୍ ମଧ୍ୟକୁ ଯାଇ ସେଠାରେ ଟି.ଆର୍.ଏନ୍.ଏ. ଓ ରାଇବୋଜୋମାଲ୍ ଆର.ଏନ୍.ଏ. ନାମକ ଅନ୍ୟ ଦୁଇ ପ୍ରକାରର ଆର୍.ଏନ୍.ଏ. ସାହାଯ୍ୟରେ ପୁଷ୍ଟିସାର ଅଣୁ ଗଠନ କରେ । ପ୍ରତ୍ୟେକ ପୁଷ୍ଟିସାର ଅଣୁ ଗୋଟିଏ ପ୍ରକାରର ଜୀବ ରାସାୟନିକ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରନ୍ତି । ଉଦାହରଣସ୍ୱରୂପ ହିମୋଗ୍ଲୋବିନ୍ ଅଣୁ ଯାହାକି ଫୁସ୍‌ଫୁସ୍‌ରୁ ଅମ୍ଳଜାନ ବହନ କରି ଶରୀରର ଅନ୍ୟ ଅଙ୍ଗମାନଙ୍କୁ ଯୋଗାଇଥାଏ । ଏହାର ଗଠନ ଅମ୍ଳଜାନ ବହନ କରିବା ପାଇଁ ଏକ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ଅଣୁ । ସେହିପରି ଏନ୍‌ଜାଇମ୍ ଗୋଟିଏ ପ୍ରକାରର ପୁଷ୍ଟିସାର ଅଣୁ । ଏମାନେ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଜୀବ ରାସାୟନିକ ପ୍ରକ୍ରିୟା ସମ୍ପାଦନରେ ସାହାଯ୍ୟ କରନ୍ତି । ପ୍ରତ୍ୟେକ ଜୀବରାସାୟନିକ ପ୍ରକ୍ରିୟା ନିମନ୍ତେ ଗୋଟିଏ ଏନ୍‌ଜାଇମ୍ ଦରକାର । ଏହାର ବ୍ୟତିକ୍ରମରେ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଜୀବ ରାସାୟନିକ ପ୍ରକ୍ରିୟା ସମ୍ପାଦନରେ ବ୍ୟତିକ୍ରମ ଦେଖାଦେବା ସହ ବିଭିନ୍ନ ରୋଗ ଦେଖାଦେବ । ଜୀବନ ସବୁ ଜୀବ ରାସାୟନିକ ପ୍ରକ୍ରିୟାର ସମଷ୍ଟି ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ ।

ଉପରୋକ୍ତ ଆଲୋଚନାରୁ ପ୍ରତୀୟମାନ ହୁଏ ଯେ, ଆମର ମାନସିକ ପ୍ରକ୍ରିୟା ପ୍ରତ୍ୟେକଙ୍କର ଜିନ୍ ମାଧ୍ୟମରେ ଗଚ୍ଛିତ ସ୍ମୃତି ଶକ୍ତି ସହିତ ବର୍ତ୍ତମାନର ସ୍ୱଳ୍ପ ସମୟ ସ୍ଥାୟୀ ସ୍ମୃତି ଓ ଦୀର୍ଘସମୟ ସ୍ଥାୟୀ ସ୍ମୃତି ଉପରେ ନିର୍ଭରଶୀଳ ।

॥ ୨ ॥

ଏହି ବିଷୟରେ ଲିଖିତ ଗତ ପ୍ରବନ୍ଧରେ ସ୍ମୃତିକୁ ତିନି ପ୍ରକାରରେ ବିଭକ୍ତ କରାଯାଇଛି, ଯଥା

୧. ସ୍ୱଳ୍ପ ସମୟ ସ୍ଥାୟୀ ସ୍ମୃତି (Short term Memory)

୨. ଅଧିକ ବା ଦୀର୍ଘ ସମୟ ସ୍ଥାୟୀ ସ୍ମୃତି (Long term Memory)

୩. ଜିନ୍ ମାଧ୍ୟମରେ ଗଚ୍ଛିତ ଥିବା ସ୍ମୃତି (Genetic Memory)

ଏତଦ୍‌ବ୍ୟତୀତ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ସ୍ମୃତିର କାର୍ଯ୍ୟକୁ ମଧ୍ୟ ଆଲୋଚନା କରାଯାଇଛି । ଯେହେତୁ ସ୍ମୃତିଶକ୍ତିର କାର୍ଯ୍ୟକାରିତା ମସ୍ତିଷ୍କ ସହିତ ଓତପ୍ରୋତ ଭାବରେ ଜଡ଼ିତ, ମସ୍ତିଷ୍କର ଗଠନ ଓ କାର୍ଯ୍ୟ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଆଲୋଚନା ଅନିବାର୍ଯ୍ୟ ।

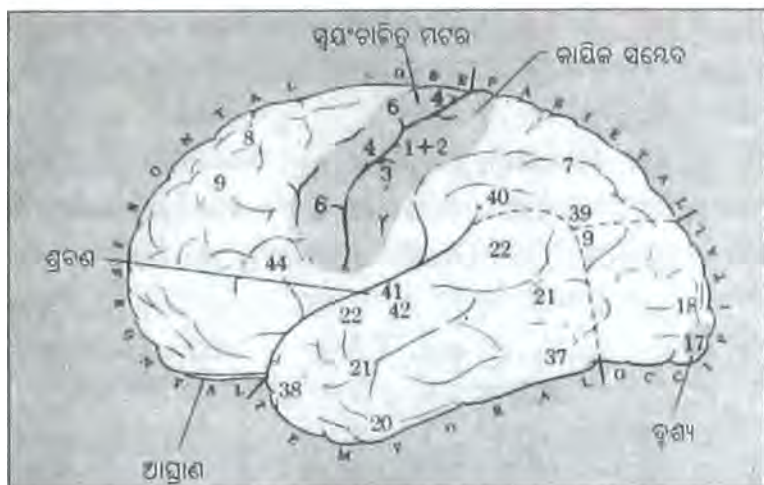
୧. ସ୍ନାୟୁ ତନ୍ତୁ (Nervous System)ର ଗଠନ ନିମ୍ନଲିଖିତମତେ କରାଯାଇଛି ।

(କ) କେନ୍ଦ୍ରୀୟ ସ୍ନାୟୁତନ୍ତୁ (Central Nervous System), ମସ୍ତିଷ୍କ ଓ ସୁଷୁମ୍ନାକାଣ୍ଡର ଗଠନକୁ ବୁଝାଏ ।

(ଖ) ଉପାନ୍ତୀୟ ସ୍ନାୟୁପୁଞ୍ଜ (Peripheral Nervous System) ।

(କ) ମସ୍ତିଷ୍କକୁ ପୁନରାୟ ବିଭିନ୍ନ ବିଭାଗରେ ଶ୍ରେଣୀଭୁକ୍ତ କରାଯାଏ । ପ୍ରମସ୍ତିଷ୍କ (Cerebrum), ଅନୁମସ୍ତିଷ୍କ (Cerebellum) ଓ ମଧ୍ୟ ମସ୍ତିଷ୍କ (mid-brain) । ଏମାନେ ମୁଣ୍ଡର ଖପୁରୀ (Skul) ମଧ୍ୟରେ ଅବସ୍ଥିତ । ଅନ୍ୟ ପକ୍ଷରେ ସୁଷୁମ୍ନାକାଣ୍ଡ, ମେରୁଦଣ୍ଡ ମଧ୍ୟରେ (Vertebral Canal) ଅବସ୍ଥିତ ।

(ଖ) ଏତଦ୍‌ବ୍ୟତୀତ ମସ୍ତିଷ୍କ ଓ ସୁଷୁମ୍ନାକାଣ୍ଡ ଉଭୟଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ ବାହାରୁଥିବା ୪୩ଟି ଯୁଗ୍ମ ସ୍ନାୟୁମାନଙ୍କୁ ଉପାନ୍ତୀୟ ସ୍ନାୟୁ କୁହାଯାଏ । ଏମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ସମ୍ବେଦ ସ୍ନାୟୁ ତନ୍ତୁ (Sensory fibre) ଶରୀରର ବିଭିନ୍ନ ଅଙ୍ଗମାନଙ୍କଠାରୁ ଆବେଗ (impulse) ସଂଗ୍ରହ କରି ମସ୍ତିଷ୍କ ମଧ୍ୟକୁ ପ୍ରେରଣ କରନ୍ତି । ଏହାକୁ ଅଭିବାହୀ (afferent) ସଂସ୍ଥା କୁହାଯାଏ । ଅନ୍ୟ ଏକ ସଂସ୍ଥା ଯାହାକି ମସ୍ତିଷ୍କ ଓ ସୁଷୁମ୍ନାକାଣ୍ଡଠାରୁ ନିର୍ଦ୍ଦେଶ ଶରୀରର ବିଭିନ୍ନ ଅଙ୍ଗମାନଙ୍କ ନିକଟକୁ ବହନ କରିଥାଏ । ଏହାକୁ ବହିର୍ବାହୀ ସଂସ୍ଥା (efferent) କୁହାଯାଏ । ଅଭିବାହୀ ସଂସ୍ଥାର ସ୍ନାୟୁମାନଙ୍କଦ୍ୱାରା ଆନୀତ ଆବେଗ ମସ୍ତିଷ୍କ ଦ୍ୱାରା ବିଶ୍ଳେଷିତ ହୋଇ



ମସ୍ତିଷ୍କର ବିଭାଗୀକରଣ

ପରବର୍ତ୍ତୀ କାର୍ଯ୍ୟ ସ୍ଥିରୀକୃତ ହୁଏ ଓ ମସ୍ତିଷ୍କର ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ବହିର୍ବାହୀ ସ୍ନାୟୁମାନଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ପ୍ରେରିତ ହୋଇଥାଏ । ଉଦାହରଣସ୍ୱରୂପ,ହାତରେ ଗୋଟିଏ ମଶା କାମୁଡ଼ିଲା । ସେ ସଂବାଦ ମସ୍ତିଷ୍କ ପାଇଲା ମାତ୍ରେ ନିର୍ଦ୍ଦେଶ ଦେଲା ତାକୁ ମାରିଦେବାକୁ । ତତ୍‌କ୍ଷଣାତ୍ ଅନ୍ୟ ହାତଟି ଯାଇ ତାକୁ ମାରି ଦେଉଛି ।

ଜୀବ ଏକ ଅଭିନବ ଉପାୟରେ ବହିର୍ଜଗତ ସହିତ ସଂପର୍କ ସ୍ଥାପନ କରି ନିଜର ସ୍ଥିତି ସୁଦୃଢ଼ କରେ । ଯେଉଁ ଅଙ୍ଗମାନଙ୍କ ସାହାଯ୍ୟରେ ଜୀବ ବହିର୍ଜଗତ ସହିତ ସଂପର୍କ ସ୍ଥାପନ କରେ ସେମାନଙ୍କୁ ସଂବେଦୀ ଅଙ୍ଗ ବା Sensory organ କୁହାଯାଏ । ଏମାନେ ହେଲେ ଦୃଷ୍ଟିଶକ୍ତି (ଚକ୍ଷୁ), ଶ୍ରବଣଶକ୍ତି (କାନ), ସ୍ପର୍ଶଶକ୍ତି (ଚର୍ମ), ଜିହ୍ୱା ସାହାଯ୍ୟରେ ସ୍ୱାଦ୍ରର ଅନୁଭୂତି, ଆଘ୍ରାଣଶକ୍ତି ଇତ୍ୟାଦି । ବିଭିନ୍ନ ସଂବେଦୀ ଅଙ୍ଗମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ଅଭିଗ୍ରାହକ ସଂସ୍ଥା (receptor) ମାଧ୍ୟମରେ ଆବେଗ (impulse) ଅଭିବାହୀ ତନ୍ତୁ ସାହାଯ୍ୟରେ ମସ୍ତିଷ୍କକୁ ପ୍ରେରିତ ହୋଇଥାଏ । ମସ୍ତିଷ୍କ ତାର ନିର୍ଦ୍ଦେଶ ବହିର୍ବାହୀ ସଂସ୍ଥା ସାହାଯ୍ୟରେ ଅଙ୍ଗମାନଙ୍କୁ ନିର୍ଦ୍ଦେଶ ଦେଇଥାଏ । ଯଦିଓ ଆଖି, କାନ, ନାକମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଅଭିଗ୍ରାହକ ସଂସ୍ଥାମାନ ଅଛି, କିନ୍ତୁ ସେମାନଙ୍କୁ ଉତ୍ତେଜିତ କରିବାପାଇଁ ଶକ୍ତି ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ । ଆଖିରେ ଆଲୋକ ରଶ୍ମିଦ୍ୱାରା ଯେତିକି ଶକ୍ତି ଆସୁଛି ତାହା ଦୃଷ୍ଟି ପଟଳ (retina) କୁ ଉତ୍ତେଜିତ କରି

ଯେଉଁ ତଡ଼ିତ୍ ଶକ୍ତି ସୃଷ୍ଟି କରେ ତାହା ଅପ୍‌ଟିକ୍ ସ୍ନାୟୁ (optic nerve) ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରବାହିତ ହୋଇ ମସ୍ତିଷ୍କରେ ଥିବା ଦୃଷ୍ଟିକେନ୍ଦ୍ରକୁ ଯାଇ ଦେଖାଯାଉଥିବା ବସ୍ତୁର ସୂଚନା ଦିଏ । ସେହିପରି କାନ ମଧ୍ୟରେ ଶ୍ରବଣ ଯନ୍ତ୍ର ଶବ୍ଦର ବିନ୍ୟାସ କରି ଅଡିଟାରୀ ସ୍ନାୟୁ (auditary nerve) ମାଧ୍ୟମରେ ମସ୍ତିଷ୍କର ଶ୍ରବଣ କେନ୍ଦ୍ରକୁ ପ୍ରେରଣ କରିଥାଏ । ଧରାଯାଉ ଅସ୍ତ୍ରୋପଚାରଦ୍ୱାରା ଅପଟିକ୍ ସ୍ନାୟୁକୁ ଶ୍ରବଣଯନ୍ତ୍ର ସହିତ ଓ ଅଡ଼ିଟାରୀ ସ୍ନାୟୁକୁ ଚକ୍ଷୁ ସହିତ ସଂଯୋଗ କରାଗଲା । ଏହାଦ୍ୱାରା ଆମେ ଦେଖିବା ଜିନିଷ ଶୁଣିପାରିବା କି ? ଅନ୍ୟ ପକ୍ଷରେ ଶୁଣିବା ଜିନିଷ ଦେଖିପାରିବା କି ? ଏହା ସମ୍ଭବପର ନୁହେଁ । କାରଣ ଦେଖିବା ପ୍ରଣାଳୀ ଦୃଷ୍ଟିପଟଳରେ ଥିବା ଅଭିଗ୍ରାହକ ସଂସ୍ଥା ଶ୍ରବଣ ଦ୍ୱାରା ଆସୁଥିବା ଶବ୍ଦ ଶକ୍ତି ଦ୍ୱାରା ଉତ୍ତେଜିତ ହୋଇପାରିବ ନାହିଁ । ସେହିପରି କାନର ଶ୍ରବଣ ଯନ୍ତ୍ର ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ଅଭିଗ୍ରାହକ ସଂସ୍ଥା ଆଲୋକ ଦ୍ୱାରା ଉତ୍ତେଜିତ ହୋଇପାରିବ ନାହିଁ ।

ଏଥିରେ ପ୍ରତିପାଦିତ ହୁଏ ଯେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ସଂବେଦୀ ଅଙ୍ଗ ସେଥିରେ ଥିବା ଅଭିଗ୍ରାହକ ସଂସ୍ଥାର ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ କାର୍ଯ୍ୟ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ ।

ଉପରୋକ୍ତ ଆଲୋଚନାରୁ ସ୍ମରଣ ଶକ୍ତି ନିମନ୍ତେ ନିମ୍ନଲିଖିତ ବିଷୟବସ୍ତୁ ଗ୍ରହଣୀୟ ।

(୧) ମସ୍ତିଷ୍କକୁ ଅଭିବାହୀ ସଂସ୍ଥା ଦ୍ୱାରା ଆନୀତ ଆବେଗକୁ ଅଭିଗ୍ରହଣ ବା reception କୁହନ୍ତି ।

(୨) ବିଭିନ୍ନ ସଂବେଦୀ ଅଙ୍ଗମାନଙ୍କରୁ ଆବେଗ (impulse) ମାନଙ୍କୁ ସ୍ନାୟୁମାନଙ୍କରେ ତୁଲ୍ୟାଙ୍କ (equivalent) ତଡ଼ିତ୍‌ରେ ପରିଣତ କରି ମସ୍ତିଷ୍କକୁ ପ୍ରେରଣ କରିବାଦ୍ୱାରା ଏହା ମସ୍ତିଷ୍କରେ ପୁଞ୍ଜୀଭୂତ ହୁଏ ।

(୩) ସଦ୍ୟ ଆନୀତ କୌଣସି ବିଷୟବସ୍ତୁ ମସ୍ତିଷ୍କ ମଧ୍ୟରେ ପୂର୍ବରୁ ସଞ୍ଚିତ ଥିବା ବିଷୟବସ୍ତୁମାନଙ୍କ ସହିତ ସଂପର୍କ ସ୍ଥାପନ କରିବ ଏବଂ ସ୍ମୃତିଶକ୍ତିରେ ନୂତନ ସ୍ତର ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରି ଚେତନା ସୃଷ୍ଟି କରିବ ।

(୪) ସ୍ମୃତିଶକ୍ତି ମଧ୍ୟରୁ ବିଷୟବସ୍ତୁକୁ ପୁନର୍ବାର ମନ ମଧ୍ୟକୁ ଆଣିବା ଓ କାର୍ଯ୍ୟ ସମାପନ ପରେ ପୁଣି ଭୁଲିଯିବା ଏକ ଦୈନନ୍ଦିନ ଅନୁଭୂତି ।

ଏଥି ମଧ୍ୟରୁ ସ୍ମୃତିଶକ୍ତିକୁ ଠିକ୍ ରୂପେ ବୁଝିବାକୁ ହେଲେ ପରପୃଷ୍ଠାସ୍ଥ ବିଷୟବସ୍ତୁମାନଙ୍କୁ ଦୃଷ୍ଟିରେ ରଖିବାକୁ ହେବ ।

(କ) ଗୋଟିଏ ବିଷୟବସ୍ତୁ ମନ ମଧ୍ୟକୁ ଆସିଲେ ପ୍ରଥମେ ମସ୍ତିଷ୍କର ବହୁ ଜୀବକୋଷ ସଂପୃକ୍ତ ହୋଇଥାଆନ୍ତି ।

(ଖ) ସେଥିମଧ୍ୟରୁ ସ୍ୱଳ୍ପ ସମୟ ସ୍ଥାୟୀ ସ୍ମୃତି ୩୦ମିନିଟ୍ ମଧ୍ୟରେ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ଆଘାତ (Electric Shock) ଦ୍ୱାରା ପରାହତ ହୋଇଥାଏ । ଏହି ଅବସ୍ଥାରେ ସ୍ମୃତି ଅତ୍ୟନ୍ତ ଚଞ୍ଚଳ ଅବସ୍ଥାରେ ଥାଏ ।

(ଗ) ଅନ୍ୟପକ୍ଷରେ ଦୀର୍ଘ ସମୟ ସ୍ଥାୟୀ ସ୍ମୃତିଶକ୍ତି ବୈଦ୍ୟୁତିକ ଆଘାତଦ୍ୱାରା ପ୍ରତିହତ ହୁଏ ନାହିଁ । ଏହି ଅବସ୍ଥାରେ ମସ୍ତିଷ୍କ ମଧ୍ୟରେ ସ୍ଥାୟୀ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଏବଂ କୌଣସି ଗଠନାତ୍ମକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଘଟିଥାଏ ।

(ଘ) ଯେକୌଣସି ବିଷୟବସ୍ତୁ ମନ ମଧ୍ୟକୁ ଗଲେ ଏହା ଯେ ଗଚ୍ଛିତ ହେବ ତାହା ନୁହେଁ । କୌଣସି ଏକ ଜନଗହଳି ସ୍ଥାନ (ହାଟ)ରେ ଜଣେ ତାଙ୍କର ବନ୍ଧୁଙ୍କ ସହିତ କଥା ହେବା ବେଳେ, ବନ୍ଧୁଜଣଙ୍କ ବକ୍ତବ୍ୟ ସହିତ ଅନେକ କୋଳାହଳ ଜନିତ ଶବ୍ଦ କର୍ଣ୍ଣଗହ୍ୱରରେ ପ୍ରବେଶ କରେ । କିନ୍ତୁ ଯାହା ସହିତ କଥା ହେଉଛନ୍ତି ତାଙ୍କ କଥା ବ୍ୟତୀତ ଅନ୍ୟ କିଛି ମନରେ ରହେ ନାହିଁ । ବନ୍ଧୁଙ୍କ କଥାକୁ କେବଳ ମନ ଗ୍ରହଣ କରେ । ସେହିପରି ଅନେକ ବିଷୟବସ୍ତୁ, ଯାହାର ଦରକାର ନାହିଁ ତାହା ମନେ ରହେ ନାହିଁ ।

(ଙ) କୌଣସି ବିଷୟବସ୍ତୁକୁ ମନେରଖିବାକୁ ହେଲେ ସେ ବିଷୟ ପ୍ରତି ଯଥେଷ୍ଟ ଆଗ୍ରହ ସୃଷ୍ଟି ହେବା ଦରକାର । ବିଷୟଟି ମଧ୍ୟ ଆମୋଦଦାୟକ ହେବା ଦରକାର ।

ଏ ସମସ୍ତ କାର୍ଯ୍ୟ ପାଇଁ ଯେ ମସ୍ତିଷ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ଜୀବକୋଷମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଘଟୁଥିବା ଜୀବ ରାସାୟନିକ ପ୍ରକ୍ରିୟାମାନ ଦାୟୀ ଏଥିରେ ସନ୍ଦେହ ନାହିଁ ।

(୧) ଦୀର୍ଘ ସମୟ ସ୍ଥାୟୀ ସ୍ମୃତି ପାଇଁ ଜୀବକୋଷ ମଧ୍ୟରେ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ RNA (ଆର୍.ଏନ୍.ଏ.) ଅଣୁ ତିଆରି ହୋଇଥାଏ । ଏଥି ସହିତ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ପୁଷ୍ଟିସାର ଅଣୁ ମଧ୍ୟ ତିଆରି ହୋଇଥାଏ ।

(୨) ମସ୍ତିଷ୍କର ସ୍ମୃତିଶକ୍ତି ସଞ୍ଚୟ କରିବା ସମୟରେ ଜୀବକୋଷମାନଙ୍କର ସଂଯୋଗ ସିନାପ୍ସମାନଙ୍କ (synapses) ମାଧ୍ୟମରେ ହୋଇଥାଏ ।

(୩) ଏହି ପଦ୍ଧତି ଦ୍ୱାରା ସ୍ନାୟୁ ଜୀବକୋଷମାନଙ୍କର ପରିବର୍ତ୍ତନ ଘଟି ସେମାନଙ୍କର ପ୍ରଭାବସୀମା (threshold level) ପ୍ରଭାବିତ ହୁଏ ଓ ତାହା ସ୍ମୃତିଶକ୍ତି ରକ୍ଷାରେ ସହାୟକ ହୁଏ ।

ଜୀବକୋଷ ମଧ୍ୟରେ ଘଟୁଥିବା ପରିବର୍ତ୍ତନଗୁଡ଼ିକ ସପକ୍ଷରେ କେତେକ ପ୍ରାମାଣିକ ତଥ୍ୟ ନିମ୍ନରେ ପ୍ରଦତ୍ତ ହେଉଛି ।

(୧) ସ୍ନାୟବିକ ଗଠନ ଓ ସେମାନଙ୍କର ଅଣୁସ୍ତରୀୟ ପ୍ରକ୍ରିୟା ବିଷୟରେ ଜ୍ଞାନ ସ୍ମୃତିଶକ୍ତି ସମ୍ବନ୍ଧରେ ବିଶେଷ ଜ୍ଞାନ ପ୍ରଦାନ କରିଛି ।

ସେଥିମଧ୍ୟରୁ କେତେକ ପ୍ରଧାନ ବିଷୟ ନିମ୍ନରେ ପ୍ରଦତ୍ତ ହେଲା ।

(କ) ମସ୍ତିଷ୍କର ଟେମ୍ପୋରାଲ୍ ଲୋବ୍, ଅଙ୍କସ୍, ଆମିରାଡାଲା ଓ ହିପ୍ପୋକାମ୍ପସ୍‌ର ଅଗ୍ରଭାଗ ସ୍ମୃତିଶକ୍ତି ସହିତ ଜଡ଼ିତ । ବିଶେଷକରି ସଦ୍ୟ ସ୍ମୃତି ସହିତ ସଂପୃକ୍ତ । ମସ୍ତିଷ୍କର ଏହି ଅଂଶ ଆଘାତପ୍ରାପ୍ତ ବା କ୍ଷତିଗ୍ରସ୍ତ ହୋଇଥିବା ଜଣେ ରୋଗୀ, ଯେଉଁ ଡାକ୍ତରଖାନାରେ ଅଛି ସେ ଡାକ୍ତରଖାନାର ନାମ ମନେ ରଖିପାରିବ ନାହିଁ । ଏକା ସାଙ୍ଗରେ ତିନୋଟି ସଂଖ୍ୟା ମନେ ରଖିପାରିବ ନାହିଁ, କିନ୍ତୁ ଉଲ୍ଲେଖଯୋଗ୍ୟ ଯେ ସେ ଅତୀତ ବିଷୟରେ ମନେରଖିବା ସହିତ ସେ ବିଷୟରେ କହିପାରିବ । ଯଥା ତା ଗାଁ କେଉଁଠି, ତା ବାପାଙ୍କ ନାଁ ଇତ୍ୟାଦି ।

(ଖ) ଟେମ୍ପୋରାଲ ଲୋବ୍‌ର ବାହାର ପାଖରେ ଯଦି ଆଘାତ ହୁଏ, ତେବେ ସ୍ମରଣ ଶକ୍ତି ବ୍ୟାହତ ହେବା ସହିତ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଶାରୀରିକ ପ୍ରକ୍ରିୟାମାନ ମଧ୍ୟ ପ୍ରଭାବିତ ହେବ ।

(ଗ) ମସ୍ତିଷ୍କର ବିଭିନ୍ନ ଅଂଶ ଯଥା ଫର୍‌ନିକ୍ସ (fornix), ଥାଲାମସ୍‌ରେ ଆଘାତ ହେଲେ ସ୍ମୃତିଶକ୍ତି ବ୍ୟାହତ ହୁଏ ।

(ଘ) କରପସ୍ କାଲୋସମ୍ (Corpus callosam) ଓ ହିପ୍ପୋକାମ୍ପସ୍ ଆଘାତପ୍ରାପ୍ତ ହେଲେ ଅତୀତ ଜିନିଷ ସବୁ ମନେପକାଇବା କଷ୍ଟକର ହୁଏ ।

(ଙ) କରଟେକ୍ସ (Cortex) ର ଫ୍ରଣ୍ଟାଲ୍ ଲୋବ କୌଣସି ବିଷୟବସ୍ତୁ ବିଷୟରେ ଜାଣିବା ଓ ସେ ବିଷୟ ମନେରଖିବା ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରେ ।

(ଚ) ବାର୍ଦ୍ଧକ୍ୟରେ ମସ୍ତିଷ୍କର ବହୁଳ ଅବନତି ଘଟି ସମସ୍ତ ମାନସିକ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଓ ସ୍ମୃତିଶକ୍ତି ଭୀଷଣ ବାଧାପ୍ରାପ୍ତ ହୁଏ । ଅନେକ ବଡ଼ ମେଧାବୀ ଓ ଜ୍ଞାନୀ ଲୋକ ଅଶୀ ବା ନବେ ବର୍ଷ ବୟସରେ ଏପରି ରୋଗର ବଶବର୍ତ୍ତୀ ହୋଇଛନ୍ତି ।

(ଛ) ୧୯୬୩ ମସିହାରେ Penfield ଓ Perot ନାମକ ବିଶିଷ୍ଟ ବୈଜ୍ଞାନିକଙ୍କ ଅନୁଧ୍ୟାନ ଜୀବିତ ମନୁଷ୍ୟଙ୍କର ମସ୍ତିଷ୍କରେ ଥିବା ବିଭିନ୍ନ ସ୍ଥାନ ଓ ସ୍ମରଣ ଶକ୍ତିର ସମ୍ପର୍କ ବିଷୟରେ ଆଲୋକ ପ୍ରଦାନ କଲା । Penfield ଜଣେ ଶଲ୍ୟ ବିଭାଗର

ଡାକ୍ତର । ସେ ଅସ୍ତ୍ରୋପଚାର ସମୟରେ ରୋଗୀମାନଙ୍କ ଟେମ୍ପୋରାଲ୍ କର୍ଟେକ୍ସ (temporal cortex)ର ବିଭିନ୍ନ ଅଂଶକୁ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ତାର (electrode) ସାହାଯ୍ୟରେ ଉଦ୍ଦୀପନ କରିଥିଲେ । ସେ ରୋଗୀ ତାର ବିଭିନ୍ନ ଅତୀତ ସ୍ମୃତିକୁ ମନେ ପକାଇବା ସହିତ ଗୋଟିଏ ଗୀତ ମଧ୍ୟ ମନେ ପକାଇଥିଲେ । ହିପ୍ପୋକାମ୍ପସ୍‌ର ଗୋଟିଏ ଅଂଶ ସ୍ପର୍ଶ କରିବା ଦ୍ୱାରା ତାକୁ ବାତ ମାରିଥିଲା । ଏହି ପରୀକ୍ଷା ଜଣେ ଜୀବିତ ମଣିଷର ମସ୍ତିଷ୍କର ବିଭିନ୍ନ ଅଂଶର କାର୍ଯ୍ୟ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ସୂଚନା ଦେଲା ।

ଏ ସମ୍ବନ୍ଧରେ କେତେଗୁଡ଼ିଏ ପରୀକ୍ଷାମୂଳକ ତଥ୍ୟ ପ୍ରଦାନ କଲେ ସ୍ମୃତିଶକ୍ତି ସହିତ ମସ୍ତିଷ୍କର ପରିବର୍ତ୍ତନ ବିଷୟରେ ଜାଣିହେବ ।

ମସ୍ତିଷ୍କସ୍ଥିତ ଜୀବକୋଷମାନଙ୍କର ଶରୀରର ଅନ୍ୟ ଅଙ୍ଗମାନଙ୍କ ଜୀବକୋଷ ପରି ବିଭାଜନ ଘଟେ ନାହିଁ । ଜୀବନର ପ୍ରଥମ କେତୋଟି ବର୍ଷ ମଧ୍ୟରେ କର୍ଟେକ୍ସ (cortex) ସ୍ଥିତ ଜୀବକୋଷମାନଙ୍କର ଶାଖା ବିସ୍ତାର କରେ । ମସ୍ତିଷ୍କର କାର୍ଯ୍ୟ ବଢ଼ିବା ସହିତ ଏହି ଶାଖାମାନଙ୍କର ଅଭିବୃଦ୍ଧି ଘଟେ । ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ମସ୍ତିଷ୍କର ବିଭିନ୍ନ ବିଷୟବସ୍ତୁ ଗ୍ରହଣ କରିବା ଓ ତଦ୍‌ସହିତ ପ୍ରାଣୀର ଶିକ୍ଷାଜନିତ ପ୍ରଭାବ ସହିତ ତୁଲ୍ୟ କରାଯାଉଛି । ମସ୍ତିଷ୍କରେ ଗ୍ଲିଆଲ ଜୀବକୋଷ (glial cells) ନାମକ ଅନ୍ୟ ପ୍ରକାରର ଜୀବକୋଷ ଅଛି । ସେମାନେ ମସ୍ତିଷ୍କର ଜୀବକୋଷର ବିସ୍ତାର ନିମନ୍ତେ ସହାୟକ ହୁଅନ୍ତି । ମସ୍ତିଷ୍କ ଜୀବକୋଷର ବିଭାଜନ ନ ଘଟିଲେ ମଧ୍ୟ ଗ୍ଲିଆଲ ଜୀବକୋଷର ବିଭାଜନ ଘଟିଥାଏ ।

ମସ୍ତିଷ୍କ ଓ ଗ୍ଲିଆଲ ଜୀବକୋଷ ସ୍ମୃତିଶକ୍ତି ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ବିଶେଷ ଭାବରେ ଭାଗ ନେଇଥାଆନ୍ତି । ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟା ନିମନ୍ତେ କେତେଗୁଡ଼ିଏ ଜୀବ ରାସାୟନିକ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଘନିଷ୍ଠ ଭାବେ ଜଡ଼ିତ । ସେମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ RNA ଓ ପୁଷ୍ଟିସାର ଅଣୁର ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ପ୍ରଧାନ ।

ମସ୍ତିଷ୍କରେ ଥିବା ପୁଷ୍ଟିସାର ଉପରେ ଅନେକ ଗବେଷଣା ହୋଇଛି । ବିଭିନ୍ନ ରାସାୟନିକ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଦ୍ୱାରା ମସ୍ତିଷ୍କରୁ ନିର୍ଯାସିତ ହୋଇଥିବା ପୁଷ୍ଟିସାରକୁ DEAE Cellulose Column ସାହାଯ୍ୟରେ ଭାଗ ଭାଗ କରିବାଦ୍ୱାରା ୫୦ଟି ବୃହଦ୍ ଭାଗ ମିଳିଛି । ପ୍ରତ୍ୟେକ ଭାଗକୁ ପୁନରାୟ Disc gel electrophoresis ସାହାଯ୍ୟରେ ଠିକ୍ ପୁଷ୍ଟିସାର ମିଳିଛି । ପାରାମାନଙ୍କୁ ନେଇ ଦୁଇଭାଗ କରି ଗୋଟିଏ ଭାଗକୁ ପଞ୍ଜୁରି ମଧ୍ୟରେ ବିଭିନ୍ନ ଶିକ୍ଷା ଦିଆଗଲା ଓ ଅନ୍ୟ ଭାଗ ସେହିପରି ରହିଲେ । ସେମାନଙ୍କ ମସ୍ତିଷ୍କର ପୁଷ୍ଟିସାର ନିର୍ଯାସନ କଲାପରେ ଦେଖାଗଲା ଯେ ଶିକ୍ଷା ଦିଆଯାଇଥିବା ପାରାମାନଙ୍କ ମସ୍ତିଷ୍କରେ 11A ପୁଷ୍ଟିସାର ନାମକ ଏକ ଅଂଶ ଶିକ୍ଷା

ନ ପାଇଥିବା ପାରାମାନଙ୍କ ମସ୍ତିଷ୍କ ପୁଷ୍ଟିସାରଠାରୁ ଅଧିକ ହୋଇଛି । ସେହିପରି ଅନ୍ୟ ଏକ ପୁଷ୍ଟିସାର (10B-11A) ମଧ୍ୟ ଶିକ୍ଷାପାଇଥିବା ପାରାମାନଙ୍କ ମସ୍ତିଷ୍କରେ ଅଧିକ ହେଲା । ତେଣୁ 11A ଓ 10B-11A ପୁଷ୍ଟିସାର ଶିକ୍ଷା ସହିତ ସଂପୃକ୍ତ ଏଥିରେ ସନ୍ଦେହ ନାହିଁ । ମସ୍ତିଷ୍କରେ ସ୍ମୃତି ସଂରକ୍ଷଣ ନିମନ୍ତେ RNA ର କାର୍ଯ୍ୟ ବିଷୟରେ ଗବେଷଣା ହୋଇ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକ୍ରିୟାମାନ ଉଦ୍‌ଭାବିତ ହୋଇଛି । ମନୁଷ୍ୟର ସ୍ମୃତି ତାର ଜୀବନର ବିଭିନ୍ନ ଅଭିଜ୍ଞତାର ସମାହାର କହିଲେ ଅତ୍ୟୁକ୍ତି ହେବ ନାହିଁ । ଏହା ତାର ମସ୍ତିଷ୍କରେ ସାରା ଜୀବନ ସଂରକ୍ଷିତ ହୋଇ ରହିଥାଏ । ମନୁଷ୍ୟ ନିଦ୍ରିତ ଅବସ୍ଥା ପରେ ସ୍ମୃତିର ସମସ୍ତ ବିଷୟବସ୍ତୁ ମନେ ପକାଇପାରିବ । ସେହିପରି ନିଶା ଦିଆହୋଇ ସର୍ଜରୀ ହେବାପରେ ମଧ୍ୟ ନିଶା ଭାଙ୍ଗିଲେ ସମସ୍ତ ବିଷୟ ମନେ ପକାଇ ପାରିବ । ଏଥିରୁ ପ୍ରତୀୟମାନ ହୁଏ ଯେ ନିଦ୍ରା ବା ନିଶା ମନମଧ୍ୟରୁ ସ୍ମୃତିଶକ୍ତିକୁ ନିର୍ବାପିତ କରିପାରିବ ନାହିଁ । ଏହା ମଧ୍ୟ ଜଣା ଅଛି ମନେରଖିବା ଶକ୍ତି ନିମନ୍ତେ କୌଣସି ସ୍ଥାୟୀ ରାସାୟନିକ ପଦାର୍ଥ ତିଆରି ହୋଇ ଗଚ୍ଛିତ ହୁଏ ନାହିଁ । ତା ହୋଇଥିଲେ ଅନେକ ସ୍ଥାନ ଦରକାର ହୁଅନ୍ତା । ଆମର ଘରର ଆସବାବପତ୍ରକୁ ସଂରକ୍ଷଣ କରିବା ପାଇଁ ଅନେକ ସ୍ଥାନ ଦରକାର ହେଉଥିବା ସ୍ଥଳେ ଏତେଗୁଡ଼ିଏ ସ୍ମୃତିକୁ ସାଇତିବା ପାଇଁ ମସ୍ତିଷ୍କରେ ଥିବା ସ୍ଥାନ ଯଥେଷ୍ଟ ନୁହେଁ । ତେଣୁ ଅନ୍ୟ ଏକ ଉପାୟ ଅବଲମ୍ବନ କରି ଏହି ସଂରକ୍ଷଣ କାର୍ଯ୍ୟଟି ସମ୍ପାଦିତ ହେଉଅଛି । ସ୍ମୃତିଚାରଣ ନିମନ୍ତେ ଯେଉଁ ରାସାୟନିକ ଅଣୁ ସାହାଯ୍ୟ କରେ ତାହା ସ୍ଥାୟୀ ନ ହୋଇ ଭାଙ୍ଗିଯାଏ ଓ ପୁଣି ଦରକାର ବେଳେ ନୂତନ ଅଣୁ ତିଆରି ହୋଇଥାଏ । ଏହି ଉପାୟରେ ଅଳ୍ପ ରାସାୟନିକ ପଦାର୍ଥ ଓ ସ୍ଥାନ ବ୍ୟବହାର କରି ସେହି ଦକ୍ଷତାର ଅଣୁ ଗଠିତ ହୋଇଥାଏ । ନ୍ୟୁକ୍ଲିକ୍ ଅମ୍ଳ (DNA) ର ଟେମପ୍ଲେଟ୍ କାର୍ଯ୍ୟ ବର୍ତ୍ତମାନ ପ୍ରାଣୀର ଗୋଟିଏ ଅତି ଚମତ୍କାର ସୃଷ୍ଟି । ଟେମପ୍ଲେଟ୍ କାର୍ଯ୍ୟ ହେଲା ଗୋଟିଏ ମୂଳ ପିଣ୍ଡ ଥିଲେ ତା'ଠାରୁ ଏକାପ୍ରକାରର ପିଣ୍ଡ ତିଆରି ହୋଇପାରିବ, ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ ଛାଞ୍ଚ । ମାଟିରେ ଗୋଟିଏ ମୁଖାର ଛାଞ୍ଚ ପ୍ରଥମେ ତିଆରି କଲେ ସେଥିରୁ ଯେତେ ଇଚ୍ଛା ମୁଖା ମାଟି ସାହାଯ୍ୟରେ ତିଆରି କରିହେବ ! ସେହି ପ୍ରଣାଳୀରେ DNA ଓ RNA ସାହାଯ୍ୟରେ ସ୍ମୃତି ପ୍ରଥମେ ସଂରକ୍ଷିତ ହେଲେ, ପର ଅବସ୍ଥାରେ ଏଥିରୁ ଛାଞ୍ଚ ପରି RNA, DNA ଠାରୁ ବାର୍ତ୍ତା ବହନ କରି ଜୀବକୋଷ ରସରେ ଆମିନାମ୍ଳ, t-RNA ଓ ribosomal RNA ସାହାଯ୍ୟରେ ପୁଷ୍ଟିସାର ଅଣୁ ତିଆରି କରିପାରିବ । ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ପ୍ରକ୍ରିୟା ସରିଲା ପରେ ମୂଳପିଣ୍ଡ ରହେ ଏବଂ ତା ସାହାଯ୍ୟରେ ସ୍ମୃତିର ଅସ୍ଥାୟୀ ପ୍ରକ୍ରିୟାମାନ ଲୋପ ପାଏ । ପୁନରାୟ ସେହି ବିଷୟବସ୍ତୁକୁ ମନେ

ପକାଇଲେ, ସେହି ରାସାୟନିକ ପ୍ରକ୍ରିୟାର ପୁନରାବୃତ୍ତି ହୋଇଥାଏ । ଏଣୁ RNA ଓ ସ୍ମୃତି ପ୍ରକ୍ରିୟା ଉପରେ ଅନେକ ଗବେଷଣା ହୋଇଛି ।

ଗୋଟିଏ ମୂଷାକୁ ଗୋଟିଏ ତାର ଉପରେ ଚାଲିବା ଶିଖାଇ କିଛି ଦିନ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଅଳ୍ପ ଅଳ୍ପ ସମୟ ଚଲାଇଲେ, ତାହାର Deiter's Nerve cell (ଯାହାକି ମୂଷାକୁ 'ତାର' ଉପରେ ଭାରସାମ୍ୟ ରକ୍ଷା କରି ଚାଲିବାପାଇଁ ସାହାଯ୍ୟ କରେ)ର RNA ସେହି କାମ କରୁନଥିବା ମୂଷାଙ୍କଠାରୁ ଗୁଣାତ୍ମକ ମାନରେ ବୃଦ୍ଧି ପାଏ । 8-azaguanine ନାମକ ରାସାୟନିକ ପଦାର୍ଥକୁ ଇଞ୍ଜେକ୍ସନ୍ ଆକାରରେ ମୂଷାମାନଙ୍କୁ ଦେଲେ ନୂତନ RNA ତିଆରି ବାଧାପ୍ରାପ୍ତ ହୁଏ । ପହିଲୁ ଏହି ପଦାର୍ଥକୁ ଇଞ୍ଜେକ୍ସନ୍ ଦେବାଦ୍ୱାରା ସ୍ମୃତିଶକ୍ତି ବାଧାପ୍ରାପ୍ତ ହୁଏ ।

ତେଣୁ ସ୍ମୃତି ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ଯେ ନୂତନ RNA ତିଆରି ହେଉଛି ଏଥିରେ ସନ୍ଦେହ ନାହିଁ । ଅନ୍ୟ ଏକ ଗବେଷଣା RNA ର ସ୍ମୃତିଶକ୍ତି ସହିତ ସମ୍ପର୍କ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ବହୁତ ରେଖାପାତ କରେ । ତାହା ହେଉଛି ଗୋଟିଏ ପ୍ରକାରର ସ୍ମୃତିଶକ୍ତି ବହନ କରୁଥିବା RNA ଗୋଟିଏ ପ୍ରାଣୀ ଠାରୁ ଅନ୍ୟ ଏକ ପ୍ରାଣୀକୁ ଯଦି ଦିଆଯାଏ ତାହାହେଲେ ଗ୍ରହଣ କରୁଥିବା ପ୍ରାଣୀ ଦାନ କରୁଥିବା ପ୍ରାଣୀ ପରି ବ୍ୟବହାର କରିବ । rat ଓ mice ଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ମୂଷାମାନେ (rat) ଅନ୍ଧାରକୁ ଡରନ୍ତି କିନ୍ତୁ mice ମାନେ ଅନ୍ଧାରକୁ ଡରନ୍ତି ନାହିଁ । Rat (ମୂଷା)ମାନଙ୍କୁ ଅନ୍ଧାରରେ ତଡ଼ିତ୍ ଶକ୍ତି (Electric shock) ସ୍ପନ୍ଦନ ଦେବା ପରେ ସେମାନଙ୍କର ମସ୍ତିଷ୍କରୁ scotophobin ନାମକ ଅଣୁ ରାସାୟନିକ ପ୍ରଣାଳୀରେ ନିର୍ଯାସିତ କରି mice ମାନଙ୍କ ପେଟରେ (intraperitonal) ଇଞ୍ଜେକ୍ସନ୍ ଆକାରରେ ଦେଲେ mice ମାନେ ଅନ୍ଧାରକୁ ଡରନ୍ତି । ଏହା ଏମାନଙ୍କ ନିମନ୍ତେ ଏକ ନୂତନ ଘଟଣା ।

ଉପରୋକ୍ତ ଆଲୋଚନାରୁ ପ୍ରତୀୟମାନ ହୁଏ ଯେ ସ୍ମୃତି DNA ଓ RNA ଅଣୁରେ ଲିପିବଦ୍ଧ ହୁଏ ଓ ସେମାନଙ୍କ ସାହାଯ୍ୟରେ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ପୁଷ୍ଟିସାର ଅଣୁ ମାଧ୍ୟମରେ ପ୍ରକଟିତ ହୁଏ ।

କିନ୍ତୁ ଏ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଯେତେ ଜଣା ଥିଲେ ମଧ୍ୟ ବହୁତ ବିଷୟ ଜାଣିବାକୁ ବାକି ଅଛି । ଭବିଷ୍ୟତରେ ଏ ଦିଗରେ ଗବେଷଣା ଅଜ୍ଞାନରୂପକ ଅନ୍ଧକାରକୁ ଦୂର କରି ଅନେକ ନୂତନ ତଥ୍ୟ ପ୍ରଦାନ କରିବ ବୋଲି ଆଶା ।

ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ପରିବେଶ

ପ୍ରାଣୀର ଜୀବନକୁ ବିଶ୍ଳେଷଣ କଲେ ଦେଖାଯିବ ଯେ ଏହା ଶରୀର ମଧ୍ୟସ୍ଥ ବହୁ ଅଙ୍ଗର କାର୍ଯ୍ୟକାରିତାର ସମଷ୍ଟି ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ । ସେହିପରି ଗୋଟିଏ ଅଙ୍ଗର କାର୍ଯ୍ୟକୁ ବିଶ୍ଳେଷଣ କଲେ ଦେଖାଯିବ ଯେ, ଏହା ତନ୍ମଧ୍ୟସ୍ଥ ଜୀବକୋଷମାନଙ୍କର କାର୍ଯ୍ୟର ସମାହାର । ତେଣୁ ଜୀବକୋଷ ଜୀବନର ମୂଳାଧାର କହିଲେ ଅତ୍ୟୁକ୍ତି ହେବ ନାହିଁ । ଅନ୍ୟ ପକ୍ଷରେ ଜୀବକୋଷ ତାହା ମଧ୍ୟରେ ଥିବା କ୍ଷୁଦ୍ର କଣିକାମାନଙ୍କ କାର୍ଯ୍ୟର ସମଷ୍ଟି ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ । ତେଣୁ ଜୀବନର ସ୍ତର ବର୍ତ୍ତମାନ ଜୀବକୋଷ ଠାରୁ ଆହୁରି ସୂକ୍ଷ୍ମ ସ୍ତରକୁ ଚାଲିଗଲା । ଜୀବକୋଷସ୍ଥିତ ସୂକ୍ଷ୍ମ କଣିକାମାନଙ୍କର କାର୍ଯ୍ୟ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ । ସେଥିମଧ୍ୟରୁ ଗୋଟିକର (ମାଇଟୋକଣ୍ଡ୍ରିଆର) କାର୍ଯ୍ୟକୁ ବିଶ୍ଳେଷଣ କଲେ ଜଣାଯିବ ଯେ ଏହି କଣିକା ମଧ୍ୟରେ ବହୁ ପ୍ରକାରର ରାସାୟନିକ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଚାଲିଅଛି । ସେଥିମଧ୍ୟରୁ ଅଧିକାଂଶ ଜାରଣ ପ୍ରକ୍ରିୟା । ସେମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ ଉଦାହରଣସ୍ୱରୂପ ଗ୍ଲୁକୋଜ, ଫ୍ୟାଟି ଏସିଡ୍ ପ୍ରଭୃତି ଅମ୍ଳର ଜାରଣ ପ୍ରଧାନ । ଏହି ଜାରଣ ପ୍ରକ୍ରିୟା କ୍ରମାନ୍ୱୟରେ କେତେକ ରାସାୟନିକ ପ୍ରକ୍ରିୟାର ସମାହାର । ତେଣୁ ଜୀବନ ଜୀବରାସାୟନିକ ପ୍ରକ୍ରିୟାମାନଙ୍କର ସମଷ୍ଟିର ସମାହାର ।

ଗୋଟିଏ ରାସାୟନିକ ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ବିଶ୍ଳେଷଣ କଲେ ଜଣାଯିବ ଯେ ଏହା ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଏନ୍‌ଜାଇମ୍ ଜାତୀୟ ପୁଷ୍ଟିସାର ଦ୍ୱାରା ସମାହିତ ହେଉଛି । ପ୍ରତ୍ୟେକ ରାସାୟନିକ ପ୍ରକ୍ରିୟା ନିମନ୍ତେ ଗୋଟିଏ ଏନ୍‌ଜାଇମ୍ ଦରକାର । ଜୀବକୋଷ ମଧ୍ୟରେ ହେଉଥିବା ହଜାର ହଜାର ରାସାୟନିକ ପ୍ରକ୍ରିୟା ପାଇଁ ସେହି ସଂଖ୍ୟାର ଏନ୍‌ଜାଇମ୍ ଓ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଉପାଦାନମାନଙ୍କର ଦରକାର । ତେଣୁ ଜୀବନ ଏହି ଏନ୍‌ଜାଇମ୍‌ମାନଙ୍କର କାର୍ଯ୍ୟର ସମାହାର କହିଲେ ଅତ୍ୟୁକ୍ତି ହେବ ନାହିଁ । ଅତି ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟର ବିଷୟ ଜୀବକୋଷ ମଧ୍ୟରେ ଏତେଗୁଡ଼ିଏ ରାସାୟନିକ ପ୍ରକ୍ରିୟାମାନଙ୍କର ସମନ୍ୱୟ ରକ୍ଷା ହେଉଛି କିପରି ? ଏହି ସମନ୍ୱୟ ରକ୍ଷା କରିବାପାଇଁ ସମୁଦାୟ ଯେତେ ପ୍ରକାରର କାର୍ଯ୍ୟ ଦରକାର ହୁଏ ତାହା ପୃଥିବୀ ବାହାରେ ବା ସାରା ବିଶ୍ୱରେ ଘଟୁଥିବା ଘଟଣାମାନଙ୍କଠାରୁ ଅଧିକ । ତେଣୁ ସାରା ବିଶ୍ୱ ଯେ ଆମର ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ

ବିଶ୍ୱ ମଧ୍ୟରେ ଅନ୍ତର୍ନିହିତ, ଏଥିରେ ସନ୍ଦେହ ନାହିଁ । ତେଣୁ ଦର୍ଶନରେ କୁହାଯାଇଛି ବାହାରର ବିଶ୍ୱ ଅପେକ୍ଷା ନିଜର ଅନ୍ତର୍ନିହିତ ଶକ୍ତି ବା ବିଶ୍ୱ ବିଷୟରେ ଅବଗତ ହେଲେ ଭଗବତ୍ ଦର୍ଶନ ହୋଇପାରିବ ।

ଏନ୍‌ଜାଇମ୍ ସବୁ (୨୦୦୦ ପ୍ରକାରର) ପୁଷ୍ଟିସାର । ସମୁଦାୟ ପ୍ରାୟ ଏକଲକ୍ଷ ପ୍ରକାରର ପୁଷ୍ଟିସାର ଅଛି । ଏତଦ୍‌ବ୍ୟତୀତ ପ୍ରାୟ ୧୦^{୧୦} to ୧୦^{୧୨} ପ୍ରକାରର ନ୍ୟୁକ୍ଲିକ୍ ଏସିଡ୍ ଅଛି । ଏହି ଏନ୍‌ଜାଇମ୍‌ମାନଙ୍କର କାର୍ଯ୍ୟ କରିବା ନିମନ୍ତେ କେତେଗୁଡ଼ିଏ ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ସ୍ଥିରତା ଦରକାର । ଏହି ସ୍ଥିରତା ରକ୍ଷା ନ ହେଲେ ଏନ୍‌ଜାଇମ୍ ଦ୍ୱାରା ପରିଚାଳିତ ରାସାୟନିକ ପ୍ରକ୍ରିୟା କାର୍ଯ୍ୟ କରିପାରିବ ନାହିଁ । ତେଣୁ ଜୀବନ ରକ୍ଷା ସମ୍ଭବ ହେବ ନାହିଁ । ଏହି ଉପାଦାନଗୁଡ଼ିକ ହେଲା ଦେହ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ଜଳର ଆୟତନ ଓ ଆୟନ୍‌ମାନଙ୍କର ସନ୍ତୁଳନ, ଉତ୍ତାପ, pH ଇତ୍ୟାଦି । ଶରୀରର ବାହ୍ୟ ବାତାବରଣର ପରିବର୍ତ୍ତନ ସତ୍ତ୍ୱେ ଶରୀରର ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ପରିବେଶ ସ୍ଥିର ରହେ । ଏହାକୁ Claud Bernard ଓ Canon ଆଦି ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ସ୍ଥିରତା ରୂପରେ ବର୍ଣ୍ଣନା କରିଛନ୍ତି ।

ଜଳ ଓ ଜୀବନ ସମ୍ପର୍କ

ସୃଷ୍ଟିର ପ୍ରଥମ ଜୀବ ଜନ୍ମ ନେଇଥିଲା ଜଳରେ । ତେଣୁ ସୃଷ୍ଟିକାଳରୁ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଜୀବନ ନିଜ ଶରୀରରେ ଜଳକୁ ଧାରଣ କରି ଚାଲିଛନ୍ତି । ଶରୀରର ସମସ୍ତ କ୍ରିୟା ପ୍ରକ୍ରିୟା ଜଳ ମାଧ୍ୟମରେ ହିଁ ସମ୍ଭବ ହୋଇଥାଏ । ଜଣେ ୭୦କିଲୋଗ୍ରାମ୍ ଓଜନର ମନୁଷ୍ୟ ମଧ୍ୟରେ ଶତକଡ଼ା ପ୍ରାୟ ୭୦ଭାଗ ହେଉଛି ଜଳ, ଅର୍ଥାତ୍ ୪୨ ଲିଟର । ଏହି ଜଳ ଜୀବକୋଷ ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରାୟ ୭୦ଭାଗ ଅର୍ଥାତ୍ ୨୯.୫ଲିଟର ଅଛି । ଜୀବକୋଷ ବାହାରେ ଅଛି ୧୨.୫ଲିଟର । ଏଥିରୁ ୩ଲିଟର ରକ୍ତ ନଳୀରେ ପ୍ଲାଜମା ଆକାରରେ ଓ ୯.୫ ଲିଟର ଅନ୍ତରାଳୀ ଆକାରରେ ଅଛି । ରକ୍ତରେ ଥିବା ଜଳର ଆୟତନ ପରିବର୍ତ୍ତନଶୀଳ ହେଲେ ମଧ୍ୟ ଜୀବକୋଷ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ଜଳୀୟଅଂଶ ଅପରିବର୍ତ୍ତନୀୟ । ଜୀବକୋଷର ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ଜଳର ଆୟତନ ଉପରେ ଏନ୍‌ଜାଇମ୍ ବା ସମସ୍ତ ରାସାୟନିକ ପ୍ରକ୍ରିୟାର ସ୍ଥିରତା ନିର୍ଭର କରେ । ତେଣୁ ରକ୍ତର ପ୍ଲାଜମା ଓ ଜୀବକୋଷସ୍ଥିତ ଜଳ ରାଶୀ ମଧ୍ୟରେ ଅନ୍ତରାଳୀର ଜଳ ବଫର ଭାବରେ କାମ କରେ । ରକ୍ତନଳୀସ୍ଥିତ ପ୍ଲାଜମାର ଜଳ ପରିସ୍ରା ମାଧ୍ୟମରେ ଅଥବା ଚର୍ମରୁ ଝାଳ ଆକାରରେ ନିର୍ଗତ ହୋଇ ସଂକୁଚିତ ହେଲେ ତାହାର ପରିମାଣ ଅନ୍ତରାଳୀ ଜଳ ସାହାଯ୍ୟରେ ଭରଣା ହୁଏ ଏବଂ ଜୀବକୋଷ ଭିତରର ଜଳର ପରିମାଣ ଉପରେ କୁପ୍ରଭାବ ପଡ଼େ ନାହିଁ । ତେଣୁ ସର୍ବଦା ଶାରୀରିକ ପ୍ରକ୍ରିୟା

ଜୀବକୋଷ ମଧ୍ୟସ୍ଥ ଜଳରାଶିର ପରିମାଣକୁ ସ୍ଥିର ରଖି ତନ୍ମଧ୍ୟସ୍ଥ ରାସାୟନିକ ପ୍ରକ୍ରିୟାମାନଙ୍କୁ ଜାରି ରଖେ । ଦରକାର ହେଲେ ସୁସ୍ଥଲୋକକୁ ଶୋଷ ହେଲେ ସେ ପାଣି ପିଏ ଅଥବା ରୋଗୀର ରକ୍ତ ମଧ୍ୟକୁ ନଳୀ ସାହାଯ୍ୟରେ ସାଇନ୍ ଓ ଅନ୍ୟ ପ୍ରକାରର ଇଞ୍ଜେକ୍ସନ୍ ଦେଇ ରକ୍ତ ମଧ୍ୟସ୍ଥ ଜଳରାଶିର ପରିମାଣକୁ ଭରଣା କଲେ ତାହା ଶରୀରର ଅନ୍ୟ ଅଂଶର ଜଳକୁ ସ୍ଥିର ରଖେ ।

ଆୟନ୍‌ମାନଙ୍କର ସନ୍ତୁଳନ

ଶରୀର ମଧ୍ୟରେ ଦୁଇ ପ୍ରକାରର ଆୟନ୍ ଦେଖାଯାଏ, ଯଥା: କେଟାୟନ୍ ଓ ଏନାୟନ୍ । ଜୀବକୋଷ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ଆୟନ୍‌ମାନଙ୍କ ପ୍ରକାର ଓ ପରିମାଣ ଭିନ୍ନ । ସେହିପରି ଜୀବକୋଷ ବାହାରେ ଯଥା: ପ୍ଲାଜମାରେ ଥିବା ଆୟନ୍‌ମାନଙ୍କର ପ୍ରକାର ଓ ପରିମାଣ ଭିନ୍ନ ଏବଂ ତାହା ମଧ୍ୟ ଜୀବକୋଷ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ଆୟନ୍‌ମାନଙ୍କ ଠାରୁ ଭିନ୍ନ । ଉଦାହରଣସ୍ୱରୂପ ଜୀବକୋଷ ମଧ୍ୟରେ K^+(Potasium) ଅଧିକ ଥିବା ବେଳେ ପ୍ଲାଜ୍‌ମାରେ Na^+(Sodium) ଅଧିକ । ଉଭୟ ପ୍ଲାଜମା ଓ ଜୀବକୋଷ ମଧ୍ୟରେ ସମାନସଂଖ୍ୟକ କେଟାୟନ୍ ଓ ଏନାୟନ୍ ଥାଆନ୍ତି । ପ୍ଲାଜମାରେ ପ୍ରତ୍ୟେକର ପରିମାଣ ଲିଟର ପ୍ରତି ୧୫୫ ମିଲି ଇକ୍ୱିଭାଲେଣ୍ଟ । ଅର୍ଥାତ୍ ପ୍ଲାଜମାରେ :

	ଆୟନ୍	ଆୟନ୍‌ର ପରିମାଣ (ଲିଟର ପ୍ରତି ମିଲି ଇକ୍ୱିଭାଲେଣ୍ଟ)
କାଟାୟନ୍	Na^+	142
	K^+	5
	Ca^{++}	5
	Mg^{++}	3
	ସମୁଦାୟ	**155**
ଏନାୟନ୍	Cl^-	103
	HCO_3^-	27
	HPO_4^-	2
	SO_4^-	1
	Organic acid	6
	Protein	16
	ସମୁଦାୟ	**155**

ମାଂସପେଶୀ ଜୀବକୋଷ ମଧ୍ୟସ୍ଥ ଜଳରେ ଆୟନ୍‌ମାନଙ୍କର ପ୍ରକାର ଓ ପରିମାଣ ।

	ଆୟନ୍	ଆୟନ୍‌ର ପରିମାଣ (ଲିଟର ପ୍ରତି ମିଲି ଇକ୍ୱିଭାଲେଣ୍ଟ)
କାଟାୟନ୍	Na^+	10
	K^+	148
	Ca^{++}	2
	Mg^{++}	40
	ସମୁଦାୟ	**200**
ଏନାୟନ୍	HCO^3	8
	HPO^-_4, SO^-_4 ଓ Ct	136
	$Protein^-$	56
	ସମୁଦାୟ	**200**

ଶରୀର ମଧ୍ୟରେ ଜଳର ପରିମାଣ, ସେଥିରେ ଆୟନ୍‌ର ପ୍ରକାର ଓ ପରିମାଣ ସହିତ ଓତପ୍ରୋତ ଭାବରେ ଜଡ଼ିତ । ଯଥା : ଚର୍ମ ଦ୍ୱାରା ଅଧିକ ଝାଳ ନିର୍ଗତ ହେଲେ Na^+ ଓ Cl^- ର କ୍ଷୟ ଘଟେ । ତେଣୁ ଲୁଣପାଣି ବା ସାଲାଇନ୍ ଇଞ୍ଜେକ୍‌ସନ୍ ଦେଲେ ଠିକ୍ ହୋଇଯାଏ । ପିଲାମାନଙ୍କର ଝାଡ଼ା ରୋଗ ହେଲେ ନ୍ୟୁଟ୍ରାଲ୍ ପାଣି ପିଇବା ପାଇଁ ଉପଦେଶ ଦିଆଯାଉଛି । ନ୍ୟୁଟ୍ରାଲ ପାଉଡରରେ ଉପଯୁକ୍ତ ପରିମାଣରେ Na^+ ଓ Cl^- ଅଂଶ ଅଛି । ବଡ଼ ମଣିଷଙ୍କର ହଇଜା ହେଲେ ଜଳ ସହିତ ଅଧିକ ପରିମାଣରେ Na^+, Cl^- ଓ K^+ ର ମଧ୍ୟ ହ୍ରାସ ପାଏ । ତେଣୁ ପ୍ରଥମେ Na^+ ଓ Cl^- ସାଲାଇନ୍ ଆକାରରେ ଦେଇ, ପରିସ୍ରା ହେଲାପରେ K^+ (ଫଳରସ) ବା ଇଞ୍ଜେକ୍‌ସନ୍ (Darow's solution) ଆକାରରେ ଦିଆଯାଏ । ଜଳ ସହିତ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରୋଲାଇଟ୍‌ର ପରିମାଣ ଠିକ୍ ହୋଇଗଲେ ମଣିଷ ସୁସ୍ଥ ଅନୁଭବ କରେ ।

pH (ରକ୍ତ, ଜୀବକୋଷ ଏବଂ ଜୀବକୋଷ ବାହାରେ ଥିବା ଜଳରାଶିର ଅମ୍ଳତା)

ପ୍ଲାଜମାର pH ହେଉଛି 7.4 ଯାହାକି ସାମାନ୍ୟ କ୍ଷାରୀୟ । ଅନ୍ୟପକ୍ଷରେ ଲୋହିତ ରକ୍ତକଣିକାର pH ହେଉଛି 7.25 । ରକ୍ତର pH ସ୍ଥିର ରହିବା ଉଚିତ ନଚେତ୍ ଜୀବକୋଷସ୍ଥିତ ରାସାୟନିକ ପ୍ରକ୍ରିୟାମାନଙ୍କର ଅବକ୍ଷୟ ଘଟିବ । ତେଣୁ

ଶରୀର ମଧ୍ୟରେ pH ର ସ୍ଥିରତା ରକ୍ଷା କରିବାପାଇଁ ଅନେକ ଉପାୟ ଅବଲମ୍ବନ କରାଯାଇଛି । ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ :

୧. ରକ୍ତରେ ଥିବା ବଫର୍

୨. ଫୁସ୍‌ଫୁସ୍

୩. ବୃକ୍କ ଅନେକ ସାହାଯ୍ୟ କରନ୍ତି ।

ରକ୍ତ (ପ୍ଲାଜମା)ରେ ଥିବା ବଫର ।

(କ) ବାଇକାରବୋନେଟ୍ ବଫର $\frac{HCO_3^-}{H_2CO_3}$

(ଖ) ଫସ୍‌ଫେଟ୍ ବଫର $\left(\frac{Na_2HPO_4}{NaH_2PO_4}\right)$

(ଗ) ହିମୋଗ୍ଲୋବିନ୍ ବଫର $\frac{HbO_2^-}{HHbO_2}$

ବଫର ହେଉଛି ଗୋଟିଏ ଦୁର୍ବଳ ଅମ୍ଳ ଓ ତାହାର ଲବଣର ଦ୍ରବଣ । ଏଥିରେ କୌଣସି ଅମ୍ଳ ବା କ୍ଷାର ଯୋଗ କଲେ ବଫରର pH ବଦଳେ ନାହିଁ । ରକ୍ତରେ ଥିବା ବଫର ରକ୍ତ ମଧ୍ୟକୁ ଆସୁଥିବା ଅମ୍ଳର ପ୍ରଭାବକୁ ପ୍ରତିହତ କରେ । କିନ୍ତୁ ଏହି ରାସାୟନିକ ପ୍ରକ୍ରିଯା ମାଧ୍ୟମରେ ସୃଷ୍ଟି ହେଉଥିବା ବାଇକାର୍ବୋନେଟ୍ ଲବଣକୁ ରକ୍ତ ଫୁସ୍‌ଫୁସ୍‌କୁ ବହନ କରି ସେଥିରୁ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ନିଷ୍କାସନ କରେ ଏବଂ ଫୁସ୍‌ଫୁସ୍ ସ୍ଥିତ ବାୟୁରୁ ଅମ୍ଳଜାନ ସଂଗ୍ରହ କରି ତନ୍ତୁମାନଙ୍କ ନିକଟକୁ ବହନ କରି ଆଣେ । ତେଣୁ ରକ୍ତ ଫୁସ୍‌ଫୁସ୍ ସାହାଯ୍ୟରେ ବାଷ୍ପଶୀଳ ଅମ୍ଳକୁ (H_2CO_3) ବହନ କରି ସେଥିରୁ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ନିଷ୍କାସନ କରି ଅନ୍ୟ ଏକ ଉପାଦେୟ ବାଷ୍ପ (ଅମ୍ଳଜାନ)କୁ ସଂଗ୍ରହ କରି ଆଣେ ।

ଫସ୍‌ଫେଟ୍ ବଫର $\left(\frac{Na_2HPO_4}{NaH_2PO_4}\right)$ ବୃକ୍କ ସାହାଯ୍ୟରେ କାର୍ଯ୍ୟ କରି NaH_2PO_4 କୁ ପରିସ୍ରା ସାହାଯ୍ୟରେ ନିଷ୍କାସନ କରେ ଓ ତଦ୍ ସହିତ Na^+ କୁ ପୁନରାୟ ରକ୍ତ ମଧ୍ୟକୁ ସଂରକ୍ଷଣ କରେ । ବିଭିନ୍ନ ରୋଗରେ ରକ୍ତର pH କମିଲେ

ତାକୁ acidosis କିମ୍ୱା ବଢ଼ିଲେ ତାକୁ alkalosis କୁହାଯାଏ । ପରୀକ୍ଷା ଦ୍ୱାରା ଏହା ଜଣାଗଲେ ଉଚିତ ଚିକିତ୍ସା କରାଯାଏ ।

ଉତ୍ତାପ

ଶରୀରର ଉତ୍ତାପ ପାଟିରେ 36°c ରୁ 37.2°c. କାଖରେ ଏହା ପାଟିର ଉତ୍ତାପଠାରୁ ଟିକେ କମ୍ । ଏଥିରୁ ଅଧିକ ହେଲେ ଜ୍ୱର ହୋଇଛି ବୋଲି ଧରାଯାଏ । ସାଧାରଣତଃ ଦେହର ଉତ୍ତାପ ସମାନ ରହେ । ଖରାଦିନେ ବାହାରର ଉତ୍ତାପ ଅଧିକ ହେଲେ ମଧ୍ୟ ଶରୀରର ଉତ୍ତାପ ଅଧିକ ହୁଏ ନାହିଁ କିମ୍ୱା ଶୀତଦିନେ ବାହାର ଉତ୍ତାପ କମ୍ ଥିଲେ ମଧ୍ୟ ଶରୀରର ଉତ୍ତାପ ନ କମି ସମାନ ରହେ । ଶରୀର ଉତ୍ତାପକୁ ସମାନ ରଖିବା ପାଇଁ ଶରୀର କେତେକ ଉପାୟ ଅବଲମ୍ୱନ କରେ ।

(କ) Conduction (ଚାଳନ)

(ଖ) Convection (ସଂବହନ)

(ଗ) Sweating (ଝାଳ ବହିବା)

(ଘ) ମସ୍ତିଷ୍କରେ ଥିବା Hypothalamus

ଦେହର ଉତ୍ତାପ ବାହାରର ଉତ୍ତାପ ଠାରୁ ଅଧିକ ହେଲେ ଏହା ଉପରୋକ୍ତ କ ଓ ଖ ପଦ୍ଧତିରେ ହ୍ରାସ ପାଏ । ଯଦି ଶରୀରଠାରୁ ବାହାରର ଉତ୍ତାପ ଅଧିକ ହୁଏ ତେବେ ଚର୍ମରୁ ଝାଳ ବୁହେ ଓ ତାହା ବାଷ୍ପୀକରଣ ହୋଇ ଦେହକୁ ଥଣ୍ଡା କରେ । କିନ୍ତୁ ଅଂଶୁଘାତ ସମୟରେ ବାହାରର ଉତ୍ତାପ ଅତ୍ୟଧିକ ହେଲେ ଉପରୋକ୍ତ କ, ଖ ଓ ଗ ପଦ୍ଧତି କାର୍ଯ୍ୟ କରିବାରେ ବିଫଳ ହୁଅନ୍ତି । ତେଣୁ ଶରୀରର ଉତ୍ତାପ ଅଧିକ ହୋଇଯାଏ ଓ ଶରୀରର ଜୀବକୋଷସ୍ଥିତ ଜୀବ ରାସାୟନିକ ପ୍ରକ୍ରିୟାର ଅବକ୍ଷୟ ଘଟେ; ତେଣୁ ଏପରି ରୋଗୀକୁ ବରଫ ଦ୍ୱାରା ଆବୃତ କରି, ସାଲାଇନ୍ ଇଞ୍ଜେକ୍ସନ୍ ଆଦି ଦେଲେ, ସେ ସୁସ୍ଥ ହୋଇପାରିବ । ସେହିପରି ଶରୀର ବାହାରର ଉତ୍ତାପ କମ୍ ହେଲେ, ଶରୀର ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ହରମୋନ ଓ ମସ୍ତିଷ୍କର Hypothalamus ସାହାଯ୍ୟରେ ଶରୀରର ଉତ୍ତାପକୁ ସ୍ଥିର ରଖେ ।

ଉପରୋକ୍ତ ଆଲୋଚନାରୁ ଅନୁମେୟ ଯେ ଶରୀର ମଧ୍ୟସ୍ଥ ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ପରିବେଶର ସମତା ରକ୍ଷା କରିବା ନିହାତି ଜରୁରି ଓ ଦେହରେ ଥିବା ବିଭିନ୍ନ ପନ୍ଥା ସାହାଯ୍ୟରେ ଏହାକୁ ଅବଲମ୍ୱନ କରାଯାଏ ।

ମୃତ୍ୟୁପରେ ଜୀବନ : ଏକ ବିସ୍ମୟ

ଏହି ପୁସ୍ତକର ପ୍ରଥମ ସନ୍ଦର୍ଭରେ ଜୀବନ ଉପରେ ବିଶଦ ଆଲୋଚନା ହୋଇଅଛି । ଗୀତାରେ କୁହାଯାଇଛି - ''ଜାତସ୍ୟ ହି ଧ୍ରୁବ ମୃତ୍ୟୁ''

ଜନ୍ମ ହେଲେ ମୃତ୍ୟୁ ଅବଶ୍ୟମ୍ଭାବୀ । ତେଣୁ ମୃତ୍ୟୁ ଯେ ଜୀବନ ସହିତ ଓତପ୍ରୋତ ଭାବରେ ଜଡ଼ିତ ଏଥିରେ ସନ୍ଦେହ ନାହିଁ । ତେବେ ମୃତ୍ୟୁ କ'ଣ ତତ୍‌କ୍ଷଣାତ୍ ଘଟେ ନା ଏହା ଏକ କିଛି ସମୟ ବ୍ୟାପୀ ପ୍ରକ୍ରିୟା । ଜଣାଯାଇଛି ଯେ ମୃତ୍ୟୁ ଏକ ପ୍ରକ୍ରିୟା । ଏହା କ୍ଷଣିକ ନୁହେଁ ।

ମୃତ୍ୟୁକୁ ନିମ୍ନମତେ ବିଭକ୍ତ କରିହେବ ।

(୧) କ୍ଲିନିକାଲ୍ ବା ରୋଗୀକୁ ତା ଶଯ୍ୟା ନିକଟରେ ପରୀକ୍ଷା କରି ଜାଣିବା - ରୋଗୀର ନାଡ଼ି ଜାଣି ନ ହେବା ସହିତ ତାହାର ଶ୍ୱାସକ୍ରିୟା ଯଦି ବନ୍ଦ ହୋଇଯାଏ ତେବେ ତାର ମୃତ୍ୟୁ ହେବା କଥା ସନ୍ଦେହ କରାଯାଏ । ଏହି ଅବସ୍ଥାର ପ୍ରକୃତ ଚିକିତ୍ସା କଲେ ରୋଗୀ ସୁସ୍ଥ ହୋଇପାରିବ । ଉଦାହରଣସ୍ୱରୂପ ହଇଜା ବା ଅତ୍ୟଧିକ ଝାଡ଼ାବାନ୍ତି ହୋଇ ରୋଗୀ ନିସ୍ତେଜ ଜଣାଯାଉଥିଲେ ମଧ ସାଲାଇନ୍ ଇଞ୍ଜେକ୍‌ସନ୍ ଆଦି ଦେବାଦ୍ୱାରା ସେ ପୁନରାୟ ସତେଜ ହୋଇଯାଏ ।

(୨) ମସ୍ତିଷ୍କ ସ୍ତରରେ ମୃତ୍ୟୁ - ଯଦି ନିମ୍ନ ମସ୍ତିଷ୍କର (Brain Stem), ଯାହାକି ଶରୀରର ସ୍ୱୟଂଚାଳିତ ଅଙ୍ଗମାନଙ୍କୁ କ୍ରିୟାଶୀଳ ଅବସ୍ଥାରେ ରଖନ୍ତି, ମୃତ୍ୟୁ ଘଟେ ତେବେ ତାହାକୁ ଆଧୁନିକ ପ୍ରଣାଳୀ (Life Support ଯନ୍ତ୍ର) ମାଧମରେ ବଞ୍ଚାଇ ରଖିହେବ । ଏହି ପ୍ରଣାଳୀଦ୍ୱାରା ହୃତ୍‌ପିଣ୍ଡ ଓ ଶ୍ୱାସକ୍ରିୟାମାନଙ୍କୁ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ଷମ ଅବସ୍ଥାରେ ରଖାଯାଇପାରିବ ।

(୩) ଅନ୍ୟ ପକ୍ଷରେ ଯଦି ମନୁଷ୍ୟର ପ୍ରମସ୍ତିଷ୍କ ପ୍ରଭୃତି ପ୍ରଭାବଶାଳୀ ମସ୍ତିଷ୍କର ମୃତ୍ୟୁ ଘଟେ, କିନ୍ତୁ ନିମ୍ନ ମସ୍ତିଷ୍କ କାର୍ଯ୍ୟଶୀଳ ଅଛି ଏବଂ ତାହାର ହୃତ୍‌ପିଣ୍ଡ ଓ ଶ୍ୱାସକ୍ରିୟା କାର୍ଯ୍ୟ କରୁଛି, ତେବେ ତାହାକୁ Life Support ଯନ୍ତ୍ର ସାହାଯ୍ୟରେ ବଞ୍ଚାଇ ରଖାଯାଇପାରିବ ।

(୪) ଅତି ଜଟିଳ ପରିସ୍ଥିତିରେ ଯଦି ଉଭୟ ନିମ୍ନ ମସ୍ତିଷ୍କ ଓ ପ୍ରମସ୍ତିଷ୍କ ଆଦିର କାର୍ଯ୍ୟରେ ବ୍ୟାହାତ ଘଟେ ତେବେ ରୋଗୀକୁ ବଞ୍ଚାଇବା କଷ୍ଟକର ।

ମୃତ୍ୟୁ ପୂର୍ବରୁ ଅନେକ ଲୋକ ନିଜର ଅଭିଜ୍ଞତା ବର୍ଣ୍ଣନା କରିଥାଆନ୍ତି । ଏହିପରି ଅଭିଜ୍ଞତାକୁ Near Death Experience (NDE) ବୋଲି ଅବିହିତ କରାଯାଇଛି । ଏ ଦିଗରେ ବହୁତ କାର୍ଯ୍ୟ କରାହୋଇଛି । Barbara Romer ନାମ୍ନୀ ଜଣେ ଭେଷଜ ବିଭାଗର ଡାକ୍ତର ୧୯୯୪ ମସିହାରୁ ୬୦୦ ରୋଗୀଙ୍କଠାରେ ଗବେଷଣା କରି ସେମାନଙ୍କର Near Death Experienceକୁ (ମୃତ୍ୟୁ ପୂର୍ବର ଅଭିଜ୍ଞତା) ଲିପିବଦ୍ଧ କରିଥିଲେ ଓ ସେ ତଥ୍ୟମାନଙ୍କୁ ଏକ ପୁସ୍ତକ ଆକାରରେ ପ୍ରକାଶ କରିଥିଲେ । ସେ ଏହି ବହିର ବିଷୟବସ୍ତୁକୁ ପର୍ଯ୍ୟାଲୋଚନା କରି "ମୃତ୍ୟୁ ପରେ କୌଣସି ଏକ ବସ୍ତୁ" ବଞ୍ଚିଥିବା କଥା ସନ୍ଦେହ କରିଥିଲେ ।

ଅଳ୍ପ କେତେକ ବ୍ୟକ୍ତିଙ୍କର Near Death Experience (NDE) ବିଷୟ ବର୍ଣ୍ଣନା କଲେ ଏ ବିଷୟରେ ସମ୍ୟକ୍ ଧାରଣା ହେବ ।

Robert Millans ନାମକ ବ୍ୟକ୍ତି କୁହନ୍ତି ଯେ - ହୃଦାଘାତ ଯୋଗୁଁ ତାଙ୍କର ହୃଦ୍‌ପିଣ୍ଡ-କ୍ରିୟା ବନ୍ଦ ହୋଇଯାଇଥିଲା । ତା'ପରେ ତାଙ୍କର କଷ୍ଟ କମିଗଲା ଓ ସେ ଅନୁଭବ କଲେ ସେ ତାଙ୍କର ଶରୀର ଉପରେ ଝୁଲି ରହିଛନ୍ତି । ସେତେବେଳେ ସେ ଏକ ଷ୍ଟ୍ରେଚର ଉପରେ ଶୋଇଥିଲେ ଓ ନିଜ ପ୍ରତି ନଜର ରଖିଥିଲେ । ସେ ଅନୁଭବ କଲେ ଯେ କେତେଜଣ ତାଙ୍କପାଇଁ ଆହୁଲା ମାରୁଥିଲେ । ସେ ଭଲ ହୋଇଗଲା ପରେ ତାଙ୍କ ଚରିତ୍ରରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଘଟିଲା । ସେ ଆଗରୁ ସ୍ୱାର୍ଥପର ଥିଲେ । ପରବର୍ତ୍ତୀ କାଳରେ ଦୟାଶୀଳ ହୋଇଯାଇଥିଲେ ।

Lancet ନାମକ ବ୍ରିଟିଶ ଡାକ୍ତରୀ ବିଜ୍ଞାନ ପତ୍ରିକା ଏହାର ୨୦୦୧ ମସିହା ଡିସେମ୍ବର ମାସ ସଂସ୍କରଣରେ PIM VAN LOMMEL ନାମକ ଜଣେ ହୃଦ୍‌ରୋଗ ବିଶେଷଜ୍ଞଙ୍କର ଗୋଟିଏ ସନ୍ଦର୍ଭ ଛପାଇଥିଲେ । ସେଥିରେ ଜଣେ Clinically ମୃତ ବ୍ୟକ୍ତିଙ୍କ ବିଷୟରେ ସେ ଲେଖିଛନ୍ତି । ତାଙ୍କୁ ୪୪ ବର୍ଷ ବୟସ ହୋଇଥିଲା ଓ ହୃଦାଘାତ ଯୋଗୁଁ ହୃଦ୍‌ପିଣ୍ଡ କ୍ରିୟା ବନ୍ଦ ହୋଇଯାଇଥିଲା । ସେ ରୋଗୀଙ୍କୁ ଆମ୍ବୁଲେନ୍ସ ସାହାଯ୍ୟରେ ଡାକ୍ତରଖାନାକୁ ନିଆଗଲା । ସେଠାରେ ଡାକ୍ତର Defibrillator ଦ୍ୱାରା ତାଙ୍କର ହୃଦ୍‌ପିଣ୍ଡ କ୍ରିୟା ପୁନରାୟ ସଂଚାଳନ କରିଥିଲେ । ଏହି ଚିକିତ୍ସା ସମୟରେ ତାଙ୍କ ଶ୍ୱାସନଳୀ ଭିତରକୁ ଗୋଟିଏ ରବର ନଳୀ ଦେବାକୁ ପଡ଼ିଥିଲା । ସେଥିପାଇଁ sister ତାଙ୍କର କୃତ୍ରିମ ଦାନ୍ତକୁ ବାହାର କରିଦେଇଥିଲେ । ରୋଗୀ ସୁସ୍ଥ ଅନୁଭବ କଲାରୁ ତାଙ୍କ Intensive Care Unit କୁ ନିଆ ଯାଇଥିଲା । ଏହାର ପ୍ରାୟ ଏକ ସପ୍ତାହ ପରେ ସେ ରୋଗୀ ଯେଉଁ sister ତାଙ୍କ ଦାନ୍ତ ବାହାର କରିଥିଲେ, ତାଙ୍କୁ ଦେଖି ଚିହ୍ନି ପାରିଥିଲେ ।

Van Lomell ଓ ତାଙ୍କର ସହକର୍ମୀମାନେ ୩୪୩ ଜଣ ହୃଦ୍‌ପିଣ୍ଡ କ୍ରିୟା ବନ୍ଦ ହୋଇଯାଇ ବଞ୍ଚିଥିବା ରୋଗୀମାନଙ୍କ ଉପରେ ଗବେଷଣା କରିଥିଲେ । ସେମାନଙ୍କ

ମଧ୍ୟରୁ ଶତକଡ଼ା ୧୮ ଜଣ ରୋଗୀଙ୍କର ସେ ସମୟର ଘଟଣା ସମ୍ବନ୍ଧରେ ସ୍ପଷ୍ଟ ସ୍ମରଣ ଶକ୍ତି ଥିବାର ଜଣାଯାଇଛି ।

ସେହିପରି Resuscitation ନାମକ ଏକ ବ୍ରିଟିଶ ବିଜ୍ଞାନ ପତ୍ରିକାରେ ପ୍ରକାଶିତ ହୋଇଛି ଯେ ଶତକଡ଼ା ୧୧ ଜଣ ରୋଗୀ ସେମାନଙ୍କ unconscious (ଅଚେତନ) ଅବସ୍ଥାର ସ୍ମୃତିରେ ଥିବା ବିଷୟ ବର୍ଣ୍ଣନା କରିଛନ୍ତି ।

ଉଭୟ Van Lommel ଓ ବ୍ରିଟିଶ ଗବେଷକମାନଙ୍କ ମତ ଯେ ମାନସିକ ଚେତନା ସମସ୍ତ କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ ମସ୍ତିଷ୍କର ଅଭାବରେ ମଧ୍ୟ ଦେଖିବାକୁ ମିଳିଥାଏ । Van Lommel ତାଙ୍କ ଗବେଷଣାର ବିଷୟବସ୍ତୁରୁ ବିଶ୍ୱାସ କରନ୍ତି ଯେ ଚେତନା ଶରୀରର ପ୍ରତ୍ୟେକ ଜୀବକୋଷ ସ୍ତରରେ ଅବସ୍ଥିତ । ସେ ପୁନରାୟ ଉପସ୍ଥାପିତ କରିଛନ୍ତି ଯେ ପ୍ରତିଦିନ ଶରୀର ମଧ୍ୟରେ ୫୦ ହଜାର କୋଟି ଜୀବକୋଷ ମୃତ୍ୟୁବରଣ କରନ୍ତି ଓ ସେହିସଂଖ୍ୟକ ନୂତନ ଜୀବକୋଷ ତିଆରି ହୁଅନ୍ତି । ଜୀବକୋଷମାନଙ୍କ ଗତି ପଥରେ ମୃତ ଜୀବକୋଷ ସିନା ଅକ୍ଷମ ହୋଇଗଲା ସେ ସ୍ଥାନରେ ନୂତନ ଜୀବକୋଷ ସମସ୍ତ ସଙ୍କେତ ନେଇ ଆବିର୍ଭୂତ ହେଲା । ତେଣୁ ଜଣାଗଲା ଯେ ମୃତ୍ୟୁ ପରେ ଜୀବନ କ୍ରିୟାଶୀଳ ହୋଇ ରହିଅଛି ।

ଏତଦ୍‌ବ୍ୟତୀତ Van Lommel ଙ୍କ ଗବେଷଣା ସନ୍ଧାନ ଦିଏ ଯେ ଶରୀର ପ୍ରତ୍ୟେକ ଅଙ୍ଗର ଜୀବକୋଷମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ସଂଯୋଗ ରହିଅଛି । ତେଣୁ ତାହା ଆମର ଚେତନାର ଆଧାର କହିଲେ ଅତ୍ୟୁକ୍ତି ହେବ ନାହିଁ ।



ଏକ ଜୀବକୋଷରୁ ଅନ୍ୟ ଏକ ଜୀବକୋଷ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା gap junction

ବିଗତ ଦୁଇ ତିନି ଦଶନ୍ଧି ମଧ୍ୟରେ ଗବେଷଣାରୁ ଜଣାଯାଇଛି ଯେ ଗୋଟିଏ ଜୀବକୋଷରୁ ଅନ୍ୟ ଏକ ଜୀବକୋଷ ମଧ୍ୟକୁ ଅଣୁମାନଙ୍କର ଯିବା ଆସିବା କରିବାର ପଥ (Cell-to-cell-channels) ଅଛି । ଏହାକୁ ମଧ୍ୟ gap junction କୁହାଯାଏ । ଲଗାଲଗି ହୋଇ ରହିଥିବା ଜୀବକୋଷମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା gap ବା ସ୍ଥାନମାନଙ୍କୁ ଏହି ପଥ ସଂଯୋଗ କରୁଥିବାରୁ ଏହାର ନାମକରଣ ଏପରି ହୋଇଛି । ଏହି ପଥର ମଧ୍ୟସ୍ଥ ଛିଦ୍ରର ବ୍ୟାସ ହେଉଛି 20A" ଓ ଦୈର୍ଘ୍ୟ (ଗୋଟିଏ ଜୀବକୋଷର

ଜୀବରସଠାରୁ ଅନ୍ୟ ଏକ ଜୀବକୋଷର ଜୀବରସର ଦୂରତା) 35A° । ଏହି gap junction ବା ପଥ ଦେଇ କେତେକ କ୍ଷୁଦ୍ର ଜଳରାଗୀ (Hydrophilic) ଅଣୁ ଯଥା ଶର୍କରା, ଆମିନାମ୍ଳ ଓ ନ୍ୟୁକ୍ଲିଓଟାଇଡ୍ ଇତ୍ୟାଦି ଓ ଆୟନ୍‌ମାନ ଯାତାୟାତ କରିପାରନ୍ତି । ଅନ୍ୟ ପକ୍ଷରେ ପୁଷ୍ଟିସାର ଅଣୁ, ନ୍ୟୁକ୍ଲିକ୍ ଅମ୍ଳ, ଷ୍ଟାର୍ଚ ଜାତୀୟ ଶର୍କରା ଅଣୁ ଏ ପଥ ଦେଇ ଯାଆସ କରିପାରନ୍ତି ନାହିଁ ।



ସିଡନୀ ବ୍ରେନର ଜନ୍ ଇ ସୁଲ୍‌ଷ୍ଟନ ଏଚ. ରବର୍ଟ ହୋର୍ଭିଜ୍

Physiology ଓ Medicine ପାଇଁ ୨୦୦୨ ମସିହାର ନୋବେଲ ପୁରସ୍କାର Sydney Brenner, Jhon E. Sulston ଓ H. Robert Horvitz ଙ୍କୁ ପ୍ରଦାନ କରାଯାଇଅଛି । ଏହି ବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କର ଗବେଷଣା ବିଷୟବସ୍ତୁ ହେଲା ମନୁଷ୍ୟ ଶରୀରରେ ଅବସ୍ଥିତ ଅଙ୍ଗମାନଙ୍କର ଜୀବକୋଷଗୁଡ଼ିକ ସଦାସର୍ବଦା କାର୍ଯ୍ୟ କରି ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କ ଜୀବନ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରିଥାଆନ୍ତି । ସେଥିପାଇଁ ସେମାନଙ୍କର ସର୍ବଦା ବିଭାଜନ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଜାରି ରହିଥାଏ । କିନ୍ତୁ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଅଙ୍ଗରେ ଜୀବକୋଷ ସଂଖ୍ୟା ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସ୍ତରରେ ସୀମିତ ରଖିବାକୁ ହେଲେ ସର୍ବଦା କେତେକ ଜୀବକୋଷମାନଙ୍କର ମୃତ୍ୟୁ ହେବା ଦରକାର । ତେଣୁ ସେମାନେ ଗବେଷଣାଦ୍ୱାରା ଦେଖାଇଛନ୍ତି ଯେ ଶରୀର ମଧ୍ୟରେ 'Programmed cell death' ବା ଏକ ନିୟମିତ ଉପାୟରେ ଜୀବକୋଷମାନଙ୍କ ମୃତ୍ୟୁ ଘଟୁଛି । ଏହି ପଦ୍ଧତିରେ ଜୀବକୋଷମାନଙ୍କ ସଂଖ୍ୟା ସ୍ଥିର ରହିପାରୁଛି । ଏଥିପାଇଁ Robert Horvitz ଦୁଇଟି Death gene (ced-3 ଓ ced-4) ଆବିଷ୍କାର କରିଛନ୍ତି । ସେହିପରି ଅନ୍ୟ କେତେକ gene ced-9 ଓ BPL-2 ଜୀବକୋଷର ମୃତ୍ୟୁକୁ ପ୍ରତିହତ କରି କ୍ରମାନ୍ୱୟ ଜୀବକୋଷ କ୍ଷୟରୁ ପ୍ରାଣୀକୁ ରକ୍ଷାକରେ ।

ଏ ସମସ୍ତ ବିଷୟକୁ ଅନୁଧ୍ୟାନ କଲେ ଜଣାଯିବ ଯେ ମୃତ୍ୟୁ ବିଷୟରେ କ୍ରମେ ବହୁତ ଜ୍ଞାନ ଲୋକଲୋଚନକୁ ଆସୁଛି, ଯାହା ପ୍ରତିପାଦିତ କରୁଛି ଯେ ଜୀବନ ଓ ମୃତ୍ୟୁ ଏକ ଜୀବକୋଷ ସ୍ତରୀୟ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଓ ସେମାନେ ପରସ୍ପରର ନିର୍ଭରଶୀଳ ।



ଡାକ୍ତର ନିମାଇଁ ଚରଣ ପଣ୍ଡା, ଅବିଭକ୍ତ କଟକ ଜିଲ୍ଲା ଅନ୍ତର୍ଗତ ତିର୍ତ୍ତୋଲ ଥାନା ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ ସୁଜାଉଦ୍ଦିନ ନଗର ପାଟଣା ଗ୍ରାମରେ ୧୯୩୩ ମସିହା ମାର୍ଚ୍ଚ ୧୧ ତାରିଖରେ ଜନ୍ମଗ୍ରହଣ କରିଥିଲେ । ଗ୍ରାମରେ ନିମ୍ନପ୍ରାଥମିକ ଶିକ୍ଷା ସମାପ୍ତ କରି କଟକରେ ପ୍ୟାରୀମୋହନ ଏକାଡେମୀରୁ ମାଟ୍ରିକ୍ୟୁଲେସନ, ରେଭେନ୍ସା ମହାବିଦ୍ୟାଳୟରୁ ବି.ଏସ୍‌ସି. ଏବଂ ଏସ୍.ସି.ବି. ଚିକିତ୍ସା ମହାବିଦ୍ୟାଳୟରୁ ୧୯୫୬ ମସିହାରେ ଏମ୍.ବି.ବି.ଏସ୍. ପାସ୍ କରିଥିଲେ । ୧୯୬୧ରେ ଦିଲ୍ଲୀସ୍ଥିତ ଅଲ୍ ଇଣ୍ଡିଆ ଆୟୁର୍ବିଜ୍ଞାନ ମହାବିଦ୍ୟାଳୟରୁ ବାୟୋକେମିଷ୍ଟ୍ରି (ଜୀବରସାୟନ) ବିଭାଗରେ କୃତିତ୍ୱର ସହ M.D. ଡିଗ୍ରୀ ପାଇଥିଲେ । ୧୯୭୦-୭୧ ଓ ୧୯୭୪-୭୫ ମସିହାରେ ସେ Rockefeller University, New York କୁ visiting ପ୍ରଫେସର ଭାବରେ ଯାଇଥିଲେ ।

ତାଙ୍କର ଗବେଷଣାତ୍ମକ ପ୍ରବନ୍ଧମାନ ଅନେକ ସର୍ବଭାରତୀୟ ଓ ଆନ୍ତର୍ଜାତିକ ବିଜ୍ଞାନ ପତ୍ରିକାମାନଙ୍କରେ ପ୍ରକାଶିତ ହୋଇଛି । ସେଥି ନିମନ୍ତେ ତାଙ୍କୁ FAMS, FAIID, FACBI ପରି ଅନେକ ପଦପଦବୀରେ ଭୂଷିତ କରାଯାଇଛି । ସେ ବହୁବାର ସର୍ବଭାରତୀୟ ସ୍ତରରେ ବକ୍ତୃତା (National Oration) ପ୍ରଦାନ କରି ସମ୍ମାନିତ ହୋଇଛନ୍ତି ।

ସେ ଅନେକ ସର୍ବଭାରତୀୟ ବୈଜ୍ଞାନିକ ସଂସ୍ଥାମାନଙ୍କରେ ଆଜୀବନ ସଭ୍ୟ ଅଛନ୍ତି । ସେମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରଧାନ ହେଲା API (Association of Physician of India), ACBI, Diabetic Association of India ଇତ୍ୟାଦି ।

ସେ ବିଜ୍ଞାନ ପ୍ରଚାର ସମିତିର ଆଜୀବନ ସଭ୍ୟ ଓ ବହୁ ବୈଜ୍ଞାନିକ ବିଷୟବସ୍ତୁମାନ ଓଡ଼ିଆରେ ସନ୍ଦର୍ଭ ଓ ବହି ଆକାରରେ ପ୍ରକାଶ କରିଛନ୍ତି । ବର୍ତ୍ତମାନର ପୁସ୍ତକ 'ଜୀବନ : ପ୍ରକୃତିର ଏକ ଛନ୍ଦମୟୀ କବିତା' ତାଙ୍କର ଅନ୍ୟ ଏକ କୃତୀ । ସେଥିରେ ସେ ଜୀବରାସାୟନିକ ଭାଷାରେ ଜୀବନର ସଂଜ୍ଞା, ତାହାର ସୃଷ୍ଟି, କ୍ରମବିକାଶ (ବିବର୍ତ୍ତନ) ଓ ଭବିଷ୍ୟତ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ବିଶଦଭାବରେ ଆଲୋଚନା କରିଛନ୍ତି ।

ସେ ବର୍ତ୍ତମାନ କେନାଲ ରୋଡ଼, ବକ୍ସିବଜାର, କଟକ-୩ ସ୍ଥିତ 'The Helix'ରେ କାର୍ଯ୍ୟରତ ।

ବିଦ୍ୟାପୁରୀ

ବାଲୁବଜାର, କଟକ ୭୫୩୦୦୨

ISBN 81-7411-471-8